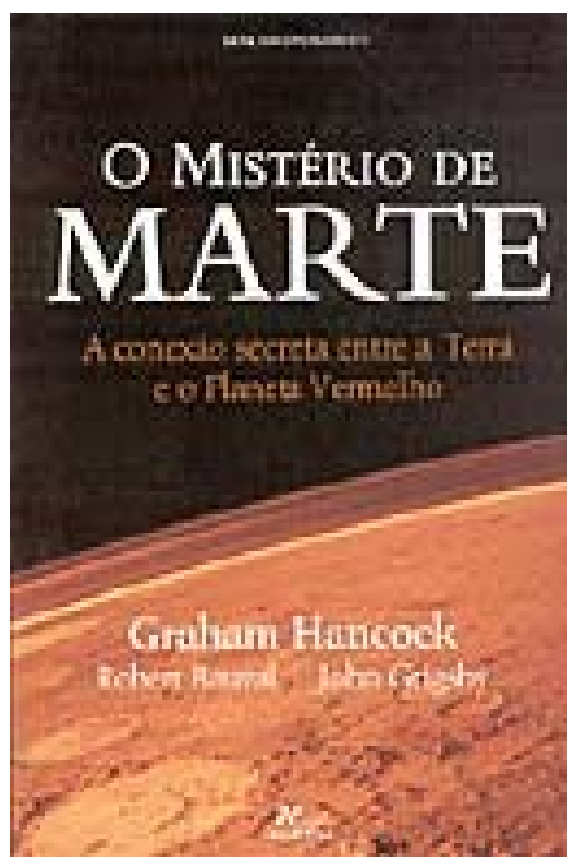




O Mistério de Marte A Conexão Secreta entre a Terra e o Planeta Vermelho

**Graham Hancock - Robert Bauval –
John Grigsby**

**Tradução: Marcello Borges
Editora Aleph
1998**



Sumário

Parte 1. O Planeta Assassinado

- 1. Mundo paralelo..... 11
- 2. Há vida em Marte? 21
- 3. A mãe da vida..... 33
- 4. O Planeta Janus 43

Parte 2. O Mistério de Cydonia

- 5. Contato imediato..... 61
- 6. Uma em um milhão 69
- 7. O enigma da Viking 77
- 8. Jesus em um pastel..... 83
- 9. A Face olha para nós 91
- 10. Ozymandias 101
- 11. Companheiros da Face..... 107
- 12. A pedra filosofal..... 113
- 13. Coincidências..... 127

Parte 3. Coisas Escondidas

- 14. Desinformação 135
- 15. Câmera obscura..... 145
- 16. Cidades dos deuses..... 163
- 17. A serpente emplumada, o pássaro de fogo e a pedra..... 171

Parte 4. As Trevas e a Luz

- 18. A lua em junho..... 189

19. Sinais no céu.....	199
20. Apocalipse Now.....	213
21. A cruz da Terra.....	223
22. Peixes no mar.....	233
23. Viajando pelo abismo.....	247
24. Visitante das estrelas.....	259
25. Touro do céu	273
26. Estrela Sombria.....	285

Nota dos Autores

O maior objetivo deste livro é atrair a atenção do público para as descobertas feitas por cientistas em todo o mundo a respeito das anomalias de Marte e da questão extremamente grave e premente dos cataclismos planetários. Sem o trabalho dedicado e inovador desses cientistas, não haveria livro para escrevermos. Tentamos relatar e representar o trabalho deles de maneira justa, na medida do possível com suas próprias palavras, mas as conclusões gerais que dali extraímos são nossas. Nosso papel a esse respeito tem sido o de sintetizadores, conectando as evidências e os dados de muitos e diferentes campos de pesquisa. Foi só quando começamos a encaixar as peças do quebra-cabeça é que pudemos ter noção do panorama maior e das implicações verdadeiramente alarmantes que ele traz não apenas para o passado da Terra, mas também para o seu futuro.

Agradecemos a Chris O'Kane, do Mars Project UK, e a Simon Cox pela pesquisa de apoio documental e em bibliotecas. Agradecimentos especiais também para o Dr. Benny Peiser, da Universidade John Moore, que gentilmente colocou sua biblioteca pessoal à nossa disposição.

PARTE UM

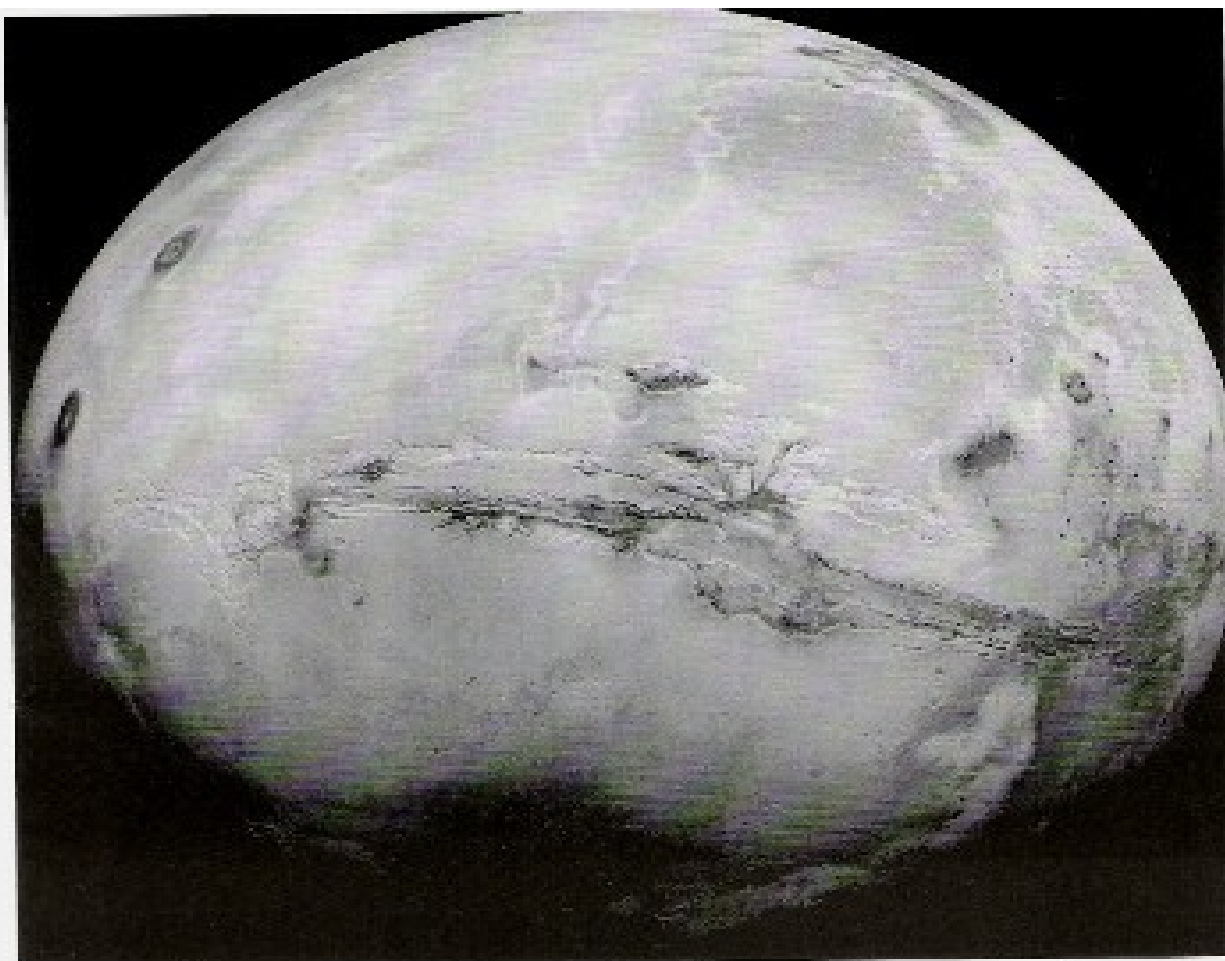
O Planeta Assassinado

Capítulo 1

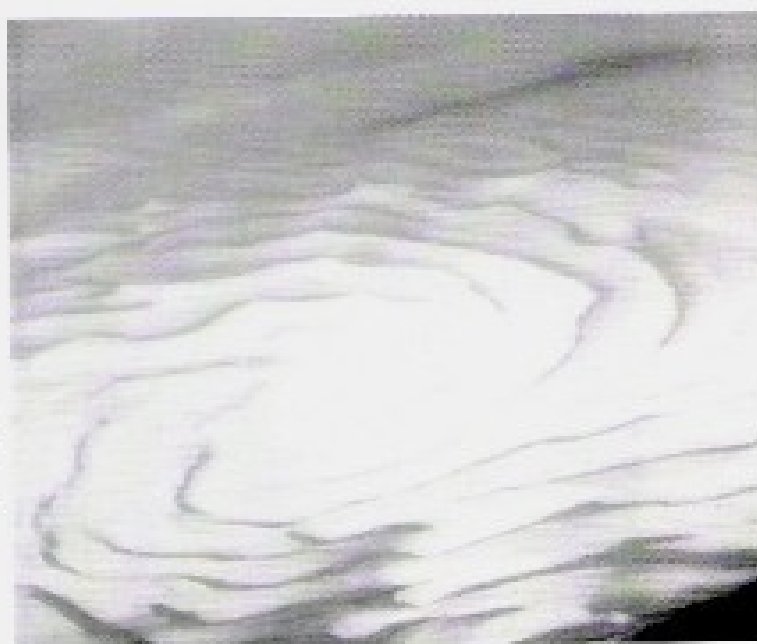
Mundo Paralelo

Embora separados por milhões de quilômetros de espaço vazio, Marte e Terra participam de uma misteriosa comunhão.

Repetidas trocas de materiais têm ocorrido entre os dois planetas - a mais recente envolvendo naves espaciais da Terra, que têm pousado em Marte desde o início da década de 1970. Da mesma maneira, nós agora sabemos que fragmentos de rocha expelidos da superfície de Marte colidem periodicamente com a Terra. Até 1997, uma dúzia de meteoritos tinham sido seguramente identificados, com base em suas composições químicas, como sendo originários de Marte. Eles são tecnicamente conhecidos como meteoritos "SNC" (referência a "Shergotty", "Nakhla" e "Chassigny", os nomes dados aos três primeiros meteoritos encontrados), e pesquisadores de todo o mundo aguardam outros. Conforme cálculos do Dr. Colin Pillinger, do Instituto de Pesquisa de Ciências planetárias do Reino Unido, "cem toneladas de matéria marciana chegam à Terra todo ano". Um dos meteoritos de Marte, o ALH84001, foi encontrado na Antártida em 1984. Ele contém diminutas estruturas tubulares que cientistas da NASA identificaram com alarde, em agosto de 1996, como "possíveis fósseis microscópicos de organismos similares a bactérias que devem ter vivido em Marte há mais de 3,6 bilhões de anos". Em outubro de 1996, cientistas da Universidade Open, na Inglaterra, anunciaram um segundo meteorito marciano, o EETA7901, no qual também se descobriu provas químicas de vida - neste caso, surpreendentemente, "organismos que teriam existido em Marte há 600 mil anos".



Marte, o Planeta Vermelho — hoje, o próprio inferno, mas seu passado está envolto em mistério. (NASA)



A calota polar setentrional de Marte, formada por água e dióxido de carbono congelados. (NASA)

Semente da Vida

Duas sondas foram lançadas pela NASA em 1996: a Mars Pathfinder, um explorador, e a Mars Surveyor, um orbitador. Novas missões estão programadas até 2005*, quando se tentará coletar um pedaço de rocha da superfície ou do solo de Marte e, posteriormente, conduzir a amostra para a Terra. Rússia e Japão estão também enviando sondas para Marte a fim de empreender uma série de testes e experiências científicas.

Existem planos para terraformar o planeta vermelho no futuro. Isso envolveria a introdução de gases de estufa e bactérias comuns da Terra. Durante séculos os efeitos de aquecimento dos gases e os processos metabólicos das bactérias transformariam a atmosfera marciana, tornando-a habitável para espécies cada vez mais complexas - tanto introduzidas quanto evoluídas localmente.

Qual a probabilidade de a humanidade conseguir executar esse plano de "semear" Marte com vida?

Aparentemente, é apenas uma questão de obter o dinheiro, pois a tecnologia para isso já existe. Ironicamente, no entanto, a existência de vida na própria Terra permanece um dos grandes mistérios ainda não solucionados pela ciência. Ninguém sabe quando, por que ou como ela começou aqui. Parece apenas ter explodido subitamente, vinda do nada, num estágio primitivo da história do planeta. Embora se pense que a própria Terra tenha se formado 4,5 bilhões de anos, as mais antigas rochas remanescentes são mais jovens que isso, com cerca de quatro bilhões de anos. Foram encontrados vestígios de organismos microscópicos remontando a 3,9 bilhões de anos. Essa transformação de matéria inanimada em vida teria sido um milagre que nunca mais se repetiu, e que mesmo os laboratórios científicos mais avançados não foram capazes de reproduzir. Devemos realmente acreditar que um exemplo tão surpreendente de

alquimia cósmica poderia ter ocorrido por acaso, apenas nas primeiras centenas de milhões de anos da longa existência da Terra?

* As sondas americanas Spirit ("Espírito") e Opportunity ("Oportunidade") pousaram em Marte em janeiro de 2004, e a britânica Beagle 2, uma referência ao nome do navio da expedição de Darwin à Patagônia e ao Chile, estava programada para pousar em dezembro de 2003, mas até o momento [em que este capítulo foi traduzido], não havia notícias da nave. [N.T.]

Algumas Alternativas

O professor Fred Hoyle, da Universidade de Cambridge, não pensa assim. Sua explicação para que a origem da vida na Terra tenha ocorrido tão pouco tempo depois da formação do planeta é de que ela foi trazida de fora do sistema solar em grandes cometas interestelares. Alguns fragmentos teriam colidido com a Terra e liberado esporos antes retidos em animação suspensa no gelo do cometa. Os esporos espalharam-se e fincaram raiz de um lado a outro do planeta recém-formado, que foi rapidamente colonizado por micro-organismos resistentes. Estes evoluíram lentamente e se diversificaram - eventualmente produzindo a imensa diversidade de formas de vida que conhecemos hoje.

Uma teoria alternativa e mais radical, sustentada por um certo número de cientistas, é de que a Terra poderia ter, deliberadamente, se "terraformado" há 3,9 bilhões de anos, da mesma forma que estamos nos preparando para terraformar Marte. Essa teoria pressupõe a existência de uma civilização avançada de viajantes estelares - ou, mais provavelmente, de muitas dessas civilizações - distribuídas por todo o universo.

No entanto, a maioria dos cientistas não considera, necessariamente, a presença de cometas ou de alienígenas. Em suas teorias predomina a visão de que a vida apareceu na Terra acidentalmente, sem nenhuma interferência exterior. Com base em cálculos amplamente aceitos sobre o tamanho e a composição do universo, eles também argumentam que, provavelmente, há centenas de milhões de planetas como a Terra espalhados a esmo por bilhões de anos-luz de espaço interestrelar; e assinalam que é improvável, entre tantos planetas compatíveis, que a vida tenha evoluído apenas na Terra.

Por que não Marte?

Em nosso próprio sistema solar, o planeta mais próximo do sol - o pequeno e fervente Mercúrio - é tido como incompatível com qualquer forma de vida. Assim também o é Vênus, segundo planeta a partir do sol, onde nuvens venenosas fazem chover ácido sulfúrico concentrado 24 horas por dia. A Terra é o terceiro planeta do sistema solar e Marte, o quarto, é indiscutivelmente o mais parecido com a Terra. Seu eixo está inclinado num ângulo de 24,933 graus em relação ao plano de sua órbita em torno do sol (o eixo da Terra está inclinado 23,5 graus). Ele perfaz uma rotação completa em torno de seu eixo em 24 horas, 39 minutos e 36 segundos (o período rotacional da Terra é de 23 horas, 56 minutos e 5 segundos). Assim como a Terra, ele está sujeito ao movimento cíclico axial que os astrônomos chamam de precessão. Assim como a Terra, ele não é uma esfera perfeita, mas levemente achatada nos pólos e expandida para uma saliência no equador. Assim como a Terra, ele tem quatro estações. Assim como a Terra, ele tem calotas polares geladas, montanhas, desertos e tempestades de poeira. E, embora Marte seja hoje um inferno congelado, há evidências de que, em um período remoto, era um

planeta vivo, com oceanos e rios, e desfrutava um clima e uma atmosfera bastante similares aos da Terra.

Qual a probabilidade de que a centelha que iniciou a vida na Terra não tenha também deixado sua marca no vizinho e análogo Marte? Quer tenha sido a Terra deliberadamente "terraformada", quer tenha sido semeada com os esporos de vida de cometas colididos - ou se, realmente, a vida aqui surgiu espontânea e acidentalmente -, é razoável esperar que encontremos vestígios do mesmo tipo de processo em Marte.

Se tais vestígios não aparecerem, então as chances de que estejamos sozinhos no universo aumentam, e as de descobrir vida em qualquer outro lugar ficam dramaticamente reduzidas. Tal quadro implicará admitirmos que as formas de vida da Terra surgiram sob condições tão localizadas, especializadas e únicas - e ao mesmo tempo tão casuais - que não poderiam ser reproduzidas, mesmo em um mundo próximo e pertencente à mesma família solar. Muito menos provável, então, que elas pudessem ser reproduzidas em mundos alienígenas que orbitam estrelas distantes.

Por essa razão, a questão da vida em Marte deve ser lembrada como um dos maiores mistérios filosóficos de nosso tempo. Porém, com os rápidos avanços na exploração do planeta, é provável que esse mistério esteja para ser solucionado em breve.

Sinais de Vida

Até o momento, as evidências de vida em Marte têm sido buscadas de quatro formas principais:

1. Observações a partir da Terra usando telescópios;
2. Observações e fotografias de naves espaciais em órbita;

3. Testes químicos e radiológicos realizados em amostras de solo marciano por aterrissadores da NASA (com os resultados sendo transmitidos de volta para a Terra para análise);
4. Exame microscópico de meteoritos que se sabe terem vindo de Marte.

No fim do século XIX e começo do século XX, telescópios com base na Terra provocaram pela primeira vez a impressão de haver "vida em Marte": a afirmação de que o planeta estava entrecortado por uma gigantesca rede de canais de irrigação trazendo água dos pólos para as secas regiões equatoriais. Essa afirmação, que discutiremos mais tarde na Parte Dois, foi proferida por Percival Lowell, um proeminente astrônomo americano, e deixou uma marca indelével na psique coletiva dos americanos. Entretanto, a maioria dos cientistas ridicularizou as idéias de Lowell, e na década de 1970, as sondas Mariner 9 e Viking 1 e 2 orbitaram o planeta e enviaram fotografias definitivas provando que não havia canais.

Sabe-se agora que Lowell e outros que também afirmaram ter visto os canais foram vítimas de imagens telescópicas de má qualidade e de uma ilusão de ótica que faz com que o cérebro identifique traços díspares, desconexos, como linhas retas. Mesmo hoje, nenhum telescópio baseado na Terra possui resolução suficiente que nos permita solucionar o mistério da vida em Marte. Devemos então tirar nossas conclusões por meio dos três outros tipos de evidência disponíveis para nós: meteoritos marcianos, observações em órbita, observações de aterrissadores.

Já vimos que dois dos meteoritos marcianos parecem conter vestígios de microorganismos primitivos, embora muitos cientistas não concordem com essa interpretação.

Menos conhecido é o fato de que diversos testes efetuados em 1976 pelos aterrissadores Viking também deram provas positivas de vida. A impressão transmitida pelas declarações públicas feitas

à época pela NASA era de que se tratava de um planeta estéril, pois nenhuma molécula orgânica fora encontrada na superfície de ambos os locais de aterrissagem. Inexplicavelmente, entretanto, as amostras marcianas deram resultados positivos para processos metabólicos, tais como fotossíntese e quimiossíntese, que são normalmente associados à vida. Um experimento conhecido como "troca de gases" também produziu um resultado positivo com amostras de solo liberando substanciais quantidades de oxigênio em resposta ao tratamento com um nutriente orgânico. Um outro resultado positivo produzido num experimento de "emissão marcada" estava ausente numa amostra de controle que tinha ressecado quando submetida a alta temperatura, precisamente como se poderia esperar se a reação original tivesse sido causada por um agente biológico.

Assim, restam as observações em órbita. Em fotos enviadas pela Mariner 9 e pela Viking I, podem ser vistos objetos estranhamente familiares que têm sido interpretados por alguns cientistas não apenas como sinais de vida, mas como evidência de que uma vida inteligente avançada, alguma vez, deve ter estado presente em Marte...

As Pirâmides de Elysium

As imagens anômalas iniciais foram obtidas em 1972 e mostram uma área de Marte conhecida como Quadrângulo de Elysium. No começo, pouca atenção foi dada a essas imagens. Então, em 1974, uma breve notícia apareceu na publicação científica *Icarus*. Escrito por Mack Gipsen Jr. e Victor K. Ables, o artigo relatava que:

Estruturas triangulares e piramidais têm sido observadas na superfície de Marte. Localizadas na porção central leste do

Quadrângulo de Elysium, essas características são visíveis nas fotografias da Mariner, os fotogramas tipo B MTVS 4205-3 DAS 07794853 e MTVS 4296-24 DAS 12985882. As estruturas projetam sombras triangulares e poligonais. Cones vulcânicos de lados íngremes e crateras de impacto ocorrem somente a uns poucos quilômetros de distância. O diâmetro médio das estruturas piramidais na base é de aproximadamente três quilômetros, e o diâmetro médio das estruturas poligonais é de aproximadamente seis quilômetros.

Uma outra fotografia da Mariner, foto número 4205-78, mostra nitidamente quatro enormes pirâmides de três lados. Elas foram comentadas em 1977 pelo astrônomo Carl Sagan, da Universidade Cornell. "As maiores", ele escreveu, "têm três quilômetros de comprimento de um lado a outro na base e um quilômetro de altura - maiores que as pirâmides da Suméria, do Egito ou do México, na Terra. Elas parecem estar erodidas e envelhecidas e são, talvez, apenas pequenas montanhas moldadas pela areia por séculos. Mas elas exigem, penso eu, uma análise cuidadosa".

O que é particularmente notável quanto às quatro estruturas captadas nesta última fotografia, é que parecem ter sido dispostas na superfície de Marte num alinhamento ou padrão definido muito semelhante ao das pirâmides da Terra.

Nesse aspecto elas também têm muito em comum com outras "pirâmides" marcianas que se situam numa região conhecida como Cydonia, à aproximadamente 40 graus de latitude norte, quase a metade de uma volta no planeta a partir do Eliseu.

As Pirâmides e a “Face” de Cydonia

As pirâmides de Cydonia foram fotografadas em 1976 pelo orbitador Viking 1 a uma altitude de cerca de 1.500 quilômetros, e

foram inicialmente identificadas na foto 35A72 da Viking pelo dr. Tobias Owen (agora professor de astronomia na Universidade do Havaí). A mesma foto, cobrindo aproximadamente 55 por 50 quilômetros - quase o tamanho da Grande Londres -, também mostra muitas outras características que poderiam ser artificiais.

Uma olhada rápida revela somente uma miscelânea de colinas, crateras e escarpas. Gradualmente, no entanto, como se um véu estivesse sendo levantado, a cena embaçada começa a dar a sensação de estar organizada e estruturada - muito inteligente para ser o resultado de processos naturais aleatórios. Embora a escala seja maior, ela realmente se apresenta da mesma forma que os sítios arqueológicos na Terra deveriam se apresentar se fotografados a partir de 1.500 quilômetros de altura. Quanto mais próximo você examina a estrutura, mais fica aparente que ela realmente poderia ser um conjunto de enormes monumentos em ruínas na superfície de Marte.

De longe, o mais espetacular desses monumentos é uma gigantesca "Face", muito similar a uma esfinge, que a NASA oficialmente despreza afirmando ser uma ilusão de luz e sombra. Como veremos na Parte 2, essa explicação só começaria a ser seriamente questionada após 1980, quando Vicent DiPietro, um cientista da computação, junto com o Centro de Vôo Espacial Goddard da NASA, em Maryland, descobriu uma outra imagem da Face na foto 70A13. Essa segunda imagem, que foi tirada 35 dias marcianos depois da primeira e sob diferentes condições de iluminação, tornou possível visões comparativas e medições detalhadas da Face. Incluindo sua peculiar touca, sabe-se que ela tem quase 2,6 quilômetros de comprimento do topo da cabeça até o queixo, 1,9 quilômetro de largura e pouco menos de 800 metros de altura. Poderia ser uma pequena montanha, naturalmente moldada pelas intempéries. Mas quantas montanhas têm lados esquerdo e direito tão enigmaticamente similares? Analistas de imagens dizem que a "simetria bilateral" da Face, de aparência

quase humana, natural, é bastante improvável de haver acontecido por acaso. E essa impressão é confirmada por outras características que foram sendo posteriormente identificadas com o auxílio de computadores, e que incluem "dentes" na boca, linhas bilaterais cruzadas acima dos olhos e listras laterais regulares na touca - o que sugere, pelo menos para alguns pesquisadores, o nemes, adorno de cabeça dos antigos faraós egípcios.

De acordo com o dr. Mark Carlotto, um expert em processamento de imagem, todas "essas características que aparecem em ambas as imagens da Viking são formas coerentes e estruturalmente parte do objeto, portanto, elas não poderiam ter sido causadas por eventuais ruídos ou por artifícios do processo de restauração e aumento da imagem".

"Um Improvável Sortimento de Anomalias..."

O mesmo também é válido para a "Pirâmide D&M" (assim denominada em homenagem a DiPietro e seu associado Gregory Molenaar, que a descobriram). Essa estrutura de cinco lados fica a cerca de 16 quilômetros da Face e, como a Grande Pirâmide do Egito, está quase perfeitamente alinhada no sentido norte-sul - em direção ao eixo de rotação do planeta. Seu lado mais curto mede 1,5 quilômetro, seu comprido eixo se estende por três quilômetros, tem quase 800 metros de altura e estima-se que contenha mais de 1,5 quilômetro cúbico de material.

Comentando sobre a proximidade da Face e da Pirâmide D&M, o pesquisador americano Richard Hoagland faz uma pergunta oportuna: "Qual a probabilidade de encontrarmos dois 'monumentos de tipo terrestre', localizados em um planeta alienígena semelhante e exatamente na mesma posição?".

Hoagland fez seu próprio estudo detalhado das fotos 35A72 e 70A13 e Identificou outras características possivelmente artificiais.

Estas incluem o chamado "Forte", com suas distintas arestas retas, e a "Cidade", que ele descreve como "um arranjo extraordinariamente retilíneo de estruturas enormes Intercaladas com várias 'pirâmides' menores (algumas formando exatos ângulos retos com as estruturas maiores) e mesmo com 'edifícios' menores de formato cônico". Hoagland também assinala um outro fato surpreendente sobre a Cidade: ela parece haver sido propositadamente situada de forma que hipotéticos habitantes teriam desfrutado de uma vista perfeita, na verdade quase cerimonial, da Face.

A impressão de um grande centro ritual encoberto pela poeira de várias eras é intensificada por outras características de Cydonia, como o "Tholus", um enorme monte semelhante ao Silbury Hill na Inglaterra; e a "Praça da Cidade", um agrupamento de quatro montes centrados num quinto, o menor deles. Essa configuração - sugerindo uma grade de mira - está localizada no exato centro lateral da Cidade.

Além disso, um grupo de pesquisadores britânicos em Glasgow recentemente identificou o que parece ser uma enorme pirâmide de quatro lados, a chamada "Pirâmide NK", 40 quilômetros a oeste da Face e na mesma latitude (40,8 graus norte) da Pirâmide D&M. "Olhando para toda a Cydonia e a forma pela qual todas essas estruturas estão situadas", diz Chris O'Kane, do Mars Project UK, "minha suspeita é de que elas devem ser artificiais. Não vejo como um sistema tão complexo de alinhamentos poderia ter acontecido por acaso".

A desconfiança de O'Kane é fortalecida pelo fato de que "muitas das estruturas são não-fractais". Isso significa que seus contornos têm sido escaneados e avaliados como sendo artificiais (mais do que como naturais) por computadores altamente sofisticados, do tipo normalmente usado na guerra moderna para detalhar com precisão as localizações de tanques e artilharia camuflados em fotografias de reconhecimento aéreo.

"O que temos, então", resume Chris O'Kane, "é um improvável sortimento de anomalias. Eles têm o que parece ser alinhamentos planejados, encontram-se em grupos distintos e são não-fractais. De modo geral, devemos dizer que isso é muito incomum" .

Cydonia e Eliseu não são os únicos locais a apresentar evidência fotográfica de estruturas incomuns e aparentemente artificiais. Outras características marcianas, que são decididamente não-fractais, incluem uma linha reta de aproximadamente cinco quilômetros de comprimento definida por uma fila de pequenas pirâmides; uma pirâmide isolada, fixada à beira de uma gigantesca cratera; extensos muros romboidais na região polar sul; e um estranho edifício similar a um castelo se elevando numa torre a mais de 600 metros de altura.

Galeria de Mistérios

Em 1996, durante o último ano de sua vida, Carl Sagan fez um curioso comentário sobre a "Face em Marte". Essa estrutura, disse ele, foi "provavelmente esculpida por lentos processos geológicos durante milhões de anos". Apesar disso, ele acrescentou: "Eu posso estar errado. É difícil ter certeza sobre um mundo do qual temos visto tão pouco em extremo close-up".

Sagan insistia que futuras missões americanas e russas para Marte deveriam empreender esforços especiais "para observar com muito mais proximidade as pirâmides e o que algumas pessoas denominam de a Face e a Cidade... Essas características merecem uma atenção mais precisa, com resolução mais alta. Fotos mais detalhadas da Face com certeza decidiriam questões de simetria e ajudariam a resolver o debate entre geologia e estrutura monumental".

Não compartilhamos da convicção de Sagan de que fotografias de alta resolução resolverão o debate. Até que astronautas aterrissem

em Marte e explorem Cydonia, mesmo as melhores imagens fotográficas podem deixar margem para dúvidas, em ambas as direções. A questão complica-se ainda mais diante das bizarras e contraditórias declarações oficiais da NASA em relação às pirâmides e à Face. Cheirando a um plano secreto, ou mesmo desonesto, essas declarações têm inevitavelmente estimulado alguns observadores a estabelecer conexões entre os "monumentos" de Marte e a controvérsia dos OVNIS (Roswell, Área 51, supostas abduções por alienígenas etc.). O efeito tem sido alimentar a paranóia - particularmente desenfreada nos Estados Unidos - de que o governo tem promovido um grande acobertamento dos fatos.

Retornaremos às pirâmides e à Face de Marte na Parte Dois e investigaremos as alegações de conspiração nas Partes Três e Quatro. Nosso objetivo imediato, na Parte Um, é explorar o próprio planeta e entrar em sua galeria de mistérios.

O maior mistério de todos é por que Marte morreu.

Capítulo 2

Há Vida em Marte?

Um astrônomo recebeu o seguinte telegrama do editor de um jornal: "TELEGRAFE CEM PALAVRAS A COBRAR. HÁ VIDA EM MARTE?" O astrônomo telegrafou de volta, "NINGUÉM SABE", repetido cinquenta vezes.

Isso foi antes da era da exploração espacial. Naquela ocasião, em julho de 1965, a primeira sonda bem-sucedida da NASA - Mariner 4 - havia sido manobrada em um vôo rasante próximo de Marte e enviado 22 imagens de televisão em preto e branco, que mostravam que o misterioso planeta era assustadoramente cheio de crateras e, aparentemente, tão sem vida quanto a lua. Em anos posteriores, as Mariners 6 e 7 também voaram sobre Marte, e a

Mariner 9 orbitou em torno do planeta, mandando de volta 7.329 imagens (1971-1972). Em 1976, as Vikings 1 e 2 partiram para órbitas de longa duração, durante as quais enviaram mais de 60 mil imagens de alta qualidade e módulos de pouso à superfície. Três sondas soviéticas também investigaram Marte, das quais duas atingiram a superfície.

Até o começo de 1998, época em que foi escrito este livro, a pergunta "há vida em Marte?" ainda poderia ser simplesmente respondida com "ninguém sabe". Porém, com mais dados à disposição, cientistas formaram uma série de opiniões sobre a questão. Apesar da aparência devastada do planeta, hoje muitos estudiosos concordam que microorganismos extremamente simples, como bactérias ou vírus, podem ter sobrevivido sob a superfície. Outros acreditam que não há nenhuma vida por lá agora, mas não descartam a possibilidade de que Marte possa ter tido uma "biota fluorescente" em alguma época distante.

Um elemento-chave no crescente debate científico, como vimos no Capítulo 1, é a detecção de um grupo de possíveis micro-fósseis e a comprovação química de processos vitais em pedaços de rocha de Marte que atingiram a Terra como meteoritos. Essa evidência deve ser posta ao lado dos testes positivos de processos vitais, também examinados no Capítulo I, que foram realizados pelos aterrissores Viking.

Testando Positivo

A história da busca por vida em Marte tem muitos elementos surpreendentes. Entre estes está a conclusão oficial divulgada pela NASA de que a missão Viking de 1976 "não encontrou nenhuma evidência convincente de vida na superfície do planeta".

O dr. Gilbert Levin, um dos principais cientistas envolvidos na Viking, não pôde aceitar essa postura uma vez que havia realizado

o experimento de "emissão marcada" - descrito no Capítulo I - o qual, inequivocamente, produzira uma leitura positiva das amostras. Ele quis anunciá-lo como tal à época, mas outros colegas na NASA o censuraram. "Diversas explicações foram propostas para justificar os resultados de meus experimentos", comentou Dr. Levin em 1996. "Nenhuma delas é convincente. Eu acredito que Marte tenha vida hoje".

Parece que Levin foi censurado porque o seu teste contradizia outros desenvolvidos por colegas mais antigos, cujos resultados haviam sido negativos e que enfatizavam, particularmente, o fato de o espectrômetro de massa não ter detectado moléculas orgânicas em Marte. Apesar disso, mais tarde Levin provou que a sonda estava equipada com espectrômetro de massa mal capacitado - sua precisão mínima, de dez milhões de células biológicas numa amostra, era pouco conclusiva se comparada com instrumentos cuja precisão pode chegar a apenas 50 células.

Levin só foi encorajado a se pronunciar após o anúncio da NASA, em agosto de 1996, de que haviam sido encontrados aparentes vestígios de micro-fósseis no meteorito ALH84001. Essa comprovação fortaleceu a própria concepção de Levin, de que sempre houve vida no Planeta Vermelho, apesar das condições extremamente severas que lá predominam:

A vida é mais resistente do que jamais teríamos imaginado. Micróbios têm sido encontrados em barras de combustível nuclear dentro de reatores e nas profundezas do oceano onde não há luz.

Colin Pillinger, professor de ciência planetária na Universidade Open, na Inglaterra, concorda: "Acredito veementemente que as condições em Marte já foram propícias para a vida". Ele também assinala que certas formas de vida podem sobreviver nas condições mais hostis. 'alguns podem hibernar em temperaturas

muito abaixo de zero e há evidência empírica de vida a 150 graus Celsius. Quer mais persistência do que isso?

Vivendo em Extremos

Marte é um planeta implacavelmente frio. Apresenta uma temperatura média de 23 graus Celsius negativos, chegando a 137 graus Celsius negativos em alguns locais. Os "gases da vida", como o nitrogênio e o oxigênio, são extremamente escassos e a pressão atmosférica é baixa. Uma pessoa em pé no ponto referencial de Marte - uma altitude consensualmente estipulada por cientistas para servir como equivalente ao nível do mar na Terra - sofreria efeitos similares aos da pressão atmosférica exercida na Terra a 30 mil metros acima do nível do mar. Sob estas condições de pressão e de temperaturas baixas, não há e não pode haver água em estado líquido em Marte.

Os cientistas não acreditam ser possível haver vida em qualquer lugar sem a presença de água líquida. Se isso é verdade, a evidência de vida passada ou presente em Marte certamente implica admitir que o planeta tenha sido dotado de grandes quantidades de água líquida - fato para o qual existe irresistível evidência, como veremos. Não há dúvida de que a água desapareceu desde então, mas isso não significa necessariamente que nenhuma forma de vida tenha sobrevivido. Pelo contrário, diversas descobertas e experimentos científicos recentes demonstraram que, ao menos na Terra, a vida pode florescer em quase todas as condições.

Em 1996, cientistas britânicos, perfurando a mais de quatro mil metros sob a superfície do Oceano Atlântico, encontraram "um animado mundo subterrâneo de criaturas microscópicas... [Essas] bactérias mostram que é possível haver vida sob condições

extremas, em que a pressão é 400 vezes maior que no nível do mar e que as temperaturas podem chegar a 170 graus Celsius". Outros pesquisadores, explorando vulcões submarinos ativos em profundidades superiores a três quilômetros, encontraram animais de uma espécie chamada pogonófora em colônias de bactérias que vivem em hastes ricas em sais minerais que se erguem do fundo escaldante do mar. Normalmente com uns poucos milímetros de comprimento, essas criaturas, semelhantes a vermes, apresentam-se estranhamente aumentadas e desmedidas, como a mítica salamandra, um "verme" ou réptil que se supunha viver no fogo.

As bactérias com as quais os pogonóforos se banqueteam são quase igualmente bizarras. Elas não contam com a luz solar para captar energia, uma vez que a iluminação não atinge tais profundezas, mas usam "o calor da água quase fervente borbulhando debaixo da crosta". Elas não requerem detritos orgânicos para nutrição, mas consomem "minerais nos mares quentes". Classificadas pela zoologia sob a categoria geral de "extremófilos", tais criaturas incluem os autótrofos, que comem basalto, usam gás hidrogênio para tirar energia e extraem o carbono do dióxido de carbono inorgânico. Outros autótrofos:

Foram encontrados três quilômetros abaixo da superfície, onde a única fonte de calor é o calor das rochas... Eles foram encontrados a temperaturas de 113° C... Foram encontrados... em torrentes de ácido; no tolueno, benzeno, ciclohexano e querosene; e a 11 mil metros de profundidade, na Fossa das Marianas.

Criaturas desse tipo poderiam muito bem ter sobrevivido em Marte, ou encerradas dez metros abaixo da camada de terra permanentemente congelada que se acredita sustentar a superfície do planeta, ou em animação suspensa por enormes períodos de tempo. Na Terra, micróbios dormentes,

preservados dentro de insetos presos em âmbar por dezenas de milhões de anos, foram revividos com sucesso e colocados em quarentena num laboratório por cientistas na Califórnia em 1995. Outros microorganismos viáveis, que foram isolados de cristais de sal, têm mais de 200 milhões de anos. Em experimentos de laboratório: "Esporos bacterianos foram aquecidos até o ponto de ebulição e resfriados até 270 graus negativos, que é a temperatura do espaço entre as estrelas. Quando as condições melhoram, eles voltam à vida". Da mesma forma, há vírus "que podem ser ativados em células mesmo se ficarem inertes fora dessa bio-organização". Em seu estado inerte, esses seres pequenos e assustadores - menores que a extensão de uma onda de luz visível - são quase literalmente imortais. Sob análise, são estruturas "extremamente complexas, tendo um genoma composto por $1,5 \times 10^6$ (elevado à quarta potência) nucleotídeos".

Enquanto a NASA continua sua exploração de Marte, cientistas acreditam que há uma possibilidade muito real de contaminação cruzada. De fato, a contaminação cruzada deve ter ocorrido muito antes da era do vôo espacial. Assim como meteoritos da superfície de Marte alcançaram a Terra, também é tido como altamente provável que rochas "respingadas" da superfície da Terra por impactos de asteróides devam, de tempos em tempos, ter alcançado Marte. É concebível que os esporos da própria vida tenham sido trazidos para a Terra em meteoritos de Marte ou vice-versa, que os esporos da vida tenham sido levados da Terra para Marte. Paul Davis, professor de Filosofia Natural da Universidade de Adelaide, assinala que:

Marte não é um planeta especialmente receptível para a vida de tipo terreno... Apesar disso, algumas espécies de bactérias encontradas na Terra poderiam ser capazes de sobreviver lá... Se a vida esteve firmemente estabelecida em Marte no passado remoto, ela poderia ter gradualmente se adaptado ao ambiente

mais inóspito do presente à medida que as condições vagarosamente se deterioravam.

Debate de Apostas Altas

Talvez por coincidência a NASA tenha escolhido, para anunciar a descoberta de micro-fósseis no meteorito ALH84001, uma época em que as implicações da sobrevivência de microorganismos em ambientes extremos estavam sendo amplamente discutidas por cientistas e pela mídia. De acordo com o dr. David McKay, que liderou a equipe responsável pela análise do meteorito:

Não há nenhuma descoberta que nos leve a acreditar cegamente que (houve) vida em Marte no passado. Trata-se muito mais de uma combinação de várias coisas que encontramos... (Estas) incluem um padrão aparentemente único de moléculas orgânicas, compostos carbônicos que são a base da vida. Também encontramos várias fases minerais incomuns que são conhecidos produtos de microorganismos primitivos na Terra. Estruturas que poderiam ser fósseis microscópicos parecem confirmar isso. A relação de todas essas coisas em termos de localização - no espaço de centenas de milésimos de uma polegada de um para outro - é a prova mais convincente.

Muitos cientistas não acham a prova de McKay tão convincente. Entre aqueles que discordam estão pesquisadores na Universidade do Havaí, que argumentam que as supostas "formas de vida" não são biológicas, mas minerais na natureza, e "devem ter se formado de um fluido quente, altamente pressurizado, que penetrou em fissuras". Dr. William Schopf, um expert mundial em micro-fósseis terrestres antigos, também acredita que processos não-biológicos estavam envolvidos. Ele assinala que os "micróbios

de Marte" da NASA são cem vezes menores que quaisquer micróbios encontrados na Terra e não trazem nenhuma marca de células ou cavidades que poderiam ser indicações cruciais de vida. Como os pesquisadores do Havaí, ele acha que as estruturas são, provavelmente, minerais. Ralph Harvey, da Universidade de Case Western, em Cleveland, Ohio, afirma que a análise detalhada em microscópio eletrônico dos supostos micróbios "mostra um padrão de cristal não característico de formas de vida". E pesquisadores na Universidade da Califórnia, em Los Angeles, concluíram que "as condições em que a rocha foi formada não são compatíveis com a teoria da vida".

No campo "pró-vida", o trabalho do professor Collin Pillinger é particularmente notável. Com seus colegas, dra. Mônica Grady e dr. Ian Wright, do Museu de História Natural de Londres, ele esteve envolvido na descoberta de material orgânico em outro meteorito marciano - o EETA79001 - e publicou ensaios sobre o assunto no jornal científico Nature antes mesmo que a NASA anunciasse a descoberta de possíveis micro-fósseis no ALH84001. Inicialmente, os pesquisadores britânicos evitaram afirmar terem encontrado evidência de vida. Em outubro de 1996, no entanto, eles relataram que o material orgânico do meteorito "continha quatro por cento mais carbono-12 em relação ao carbono-13 do que o existente em amostras aproximadas de material carbonado. Isso sugere que o carbono foi formado do metano produzido por atividade microbial". Testes semelhantes no ALH84001 (um fragmento cedido pela NASA para Pillinger e seus colegas) produziram as mesmas proporções isotópicas de carbono.

De particular interesse era a comprovação de que os carbonatos no EETA79001 eram muito mais jovens do que aqueles no ALH84001 - não com bilhões de anos de idade, mas talvez apenas 600 mil anos. "Geologicamente falando", como assinalou um cientista, "isso é suficientemente recente para que haja uma boa chance de que a vida deva ainda existir em áreas protegidas de

nosso vizinho planetário". O Centro Espacial Johnson, da NASA, continua a sustentar que a evidência contida nos meteoritos marcianos poderia ser "plausivelmente a maior descoberta na história da ciência". Em Londres, o The Times previu que a descoberta era o primeiro passo num processo "que irá alterar profundamente nossas percepções do universo e do nosso lugar nele". Nos Estados Unidos, John Gibbons, assessor científico da Casa Branca, comentou: "Nossa noção de que a vida é rara deve ser revista. A vida pode ser onipresente no universo". O diretor geral da NASA, Daniel Goldin, concorda: "Estamos às portas do paraíso. Estamos agora a ponto de verificar: É a vida exclusiva da Terra"? O mesmo pensamento estava na mente do presidente dos EUA, Bill Clinton. No dia em que a descoberta foi anunciada, ele se dirigiu à nação pela televisão, comentando em tons líricos que a confirmação das descobertas da NASA, se e quando vier:

Será para o nosso mundo, certamente, um dos mais impressionantes insights já descobertos pela ciência. Suas implicações são tão ilimitadas e assustadoras quanto se possa imaginar... Na medida em que promete respostas para algumas de nossas mais antigas perguntas, propõe outras ainda mais fundamentais.

Podemos facilmente entender o porquê de políticos poderosos desejarem ser associados à busca pela vida em Marte. Como resume Collin Pillinger: "É isso que importa para as pessoas. Quando falo com elas, sempre querem saber apenas se houve vida em Marte".

Agenda Oculta?

“A NASA fez uma descoberta impressionante que aponta para a possibilidade de uma forma primitiva de vida microscópica ter existido em Marte há mais de três bilhões de anos”.

Com essas palavras, cuidadosamente escolhidas, e em meio a muita pompa, foram pela primeira vez divulgadas ao público notícias sobre o que havia sido encontrado no meteorito ALH84001, numa conferência que reuniu a imprensa em 07 de agosto de 1996, no Centro Espacial Johnson, em Houston. O anunciante era Daniel Goldin, o poderoso chefe da NASA - que veio a ocupar o cargo após trabalhar 25 anos na TRW, uma empreiteira supersecreta do setor de defesa.

Lobistas em campanha por um governo mais aberto e responsável nos Estados Unidos consideram nefasta a presença de Goldin na NASA, cuja indicação foi feita originalmente pelo então presidente Bush, este um antigo chefe da Agência Central de Inteligência. De acordo com o lobista e pesquisador Dan Ecker:

Desde que Goldin assumiu a chefia, muitos dos civis na NASA foram substituídos pelo antigo pessoal do DOD (Departamento de Defesa), e a NASA tem constantemente feito segredo... Eles têm executado muito mais missões para o Departamento de Defesa... e, lembre-se, Dan Goldin... que eu saiba, é a única pessoa na chefia de uma agência federal que não foi substituída pela administração Clinton. Isso quer dizer muita coisa.

Como Ecker, muitos americanos estão convencidos de que a NASA tem uma agenda oculta e que suas orientações, bem como as informações que ela filtra para levar ao público, são influenciadas por fatores outros que não o puro avanço da ciência. Como veremos nos próximos capítulos, essa suspeita tem sido particularmente intensa quanto à questão dos chamados

"monumentos" de Marte - especialmente as "pirâmides" e a "Face" da região de Cydonia. Tem-se sugerido que toda a pantomima sobre o "micróbio de Marte" pode ter sido planejada para distrair a atenção de outra história de Marte, mais secreta, que talvez tenha a ver com Cydonia.

Tal especulação soa como fantasia paranóica. Contudo, têm sido levantados outros pontos, desta vez envolvendo os próprios "micróbios". Tais alegações procedem de cientistas renomados da NASA e não podem ser facilmente descartadas.

Motivos

O meteorito ALH84001 é constituído por rochas cuja datação indica, com segurança, ter mais de 4,5 bilhões de anos. Acredita-se que os vestígios de vida nele identificados tenham 3,6 bilhões de anos. Há fortes evidências que permitem sugerir que a rocha foi "desbastada" da superfície de Marte há 15 milhões de anos como resultado de uma colisão com um cometa ou asteróide, e então teria viajado por milhões de anos pelo espaço como um fragmento de destroço cósmico antes de finalmente cruzar o caminho da Terra há apenas 13 mil anos, e aterrissar entre os lençóis de gelo da Antártida.

A história moderna do ALH84001 começou em 27 de dezembro de 1984, quando foi encontrado na região de Alien Hills, na Antártida. De cor verde-escura, com pequenas manchas vermelho-ferrugem em suas fissuras, ele foi recolhido por Roberta Score, da Fundação Nacional de Ciência dos Estados Unidos, que o identificou como um meteorito e o enviou para o Centro Espacial Johnson. Ali, segundo a versão oficial, teria sido ignorado por mais de oito anos até que pesquisadores descobrissem nele traços químicos clássicos da ordem de meteoritos "SNC" e, portanto, que deveria ser originário de Marte.

De 1993 a 1996, sem compartilhar quase nenhuma informação com seus colegas, um grupo de cientistas da NASA empreendeu uma análise intensiva do meteorito. A equipe era liderada por David McKay e Everett Gibson, do Centro Espacial Johnson, que depois recrutaram dois especialistas externos Kathie L. Thomas-Keperta, da empreiteira do setor de defesa, Lockheed Martin, e o professor Richard N. Zare, da Universidade de Stanford, Califórnia -, que analisaram os componentes orgânicos do meteorito com um espectrômetro de massa a laser.

De acordo com Dwayne Day, do Instituto de Política Espacial da Universidade George Washington: "Quando a equipe tomou consciência das implicações de sua pesquisa, eles pararam de conversar com colegas de fora. Estavam cautelosos quanto a fazer quaisquer comentários antes de estarem completamente seguros de sua comprovação".

Motivos bem menos louváveis foram sugeridos por David Des Marais, um cientista do Centro de Pesquisa Ames, da NASA. Para ele, o segredo e o comportamento de seus colegas no CEJ deviam-se mais à rivalidade interdepartamental por verbas do que a algum senso de responsabilidade ou prudência:

No momento há, com certeza, muita competição entre os centros da NASA por causa dos cortes de verbas, e me pergunto como eles iriam querer manter em sigilo a descoberta e o anúncio e, ao mesmo tempo, fazer com que sua pesquisa e seu centro ganhassem as manchetes.

A NASA distribui suas tarefas entre muitos centros. A especialidade do Ames, onde Des Marais trabalha, é a pesquisa biológica - particularmente as experiências químicas e biológicas realizadas no Ônibus Espacial. Em março de 1997, mais de sete meses depois dos surpreendentes anúncios iniciais sobre os "micróbios" marcianos, cientistas do Ames ainda não

tenham conseguido persuadir o CEJ a liberar uma amostra do meteorito para análise. "Nós realmente queremos fazer uma análise química numa amostra para verificar sinais de vida", comentou Des Marais, "porque quase todo mundo que analisou a rocha até agora se concentrou em sua geologia. Ninguém investigou sua química orgânica em profundidade, e somos os mais indicados para fazer isso".

Palmas para quem Merece

Des Marais não é o único cientista a ser ignorado pelo CEJ. Dentre outros estão o dr. Vincent DiPietro, do Centro de Vôo Espacial Goddard, Maryland, e o dr. John Brandenburg, que trabalha para a Physical Sciences, Inc., que presta serviços para a NASA.

Como vimos no Capítulo 1, DiPietro foi co-descobridor (com Gregory Molenaar) da chamada "Pirâmide D&M" na região de Cydonia, em Marte. Ao sustentar a noção de que os "monumentos" de Cydonia poderiam ser estruturas artificiais, e não meras ilusões de luz e sombra, DiPietro ficaria marcado por um longo tempo como rebelde dentro da NASA. O mesmo vale para o dr. John Brandenburg, com quem DiPietro escreveu diversos ensaios controversos sobre Cydonia.

DiPietro assinala que a história da busca por vida em meteoritos de Marte não começou com os esforços relativamente recentes da equipe do Centro Espacial Johnson - que acabou ganhando todo o crédito -, mas com um trabalho iniciado muitos anos atrás, em 1966, por um cientista holandês, o Dr. Bartholomew Nagy. Em 1975, Nagy publicou um ensaio sobre a presença de curiosos compostos orgânicos em "meteoritos carbônicos", posteriormente confirmados como sendo de Marte. Quatorze anos depois, as descobertas de Nagy foram corroboradas por Collin Pillinger e sua equipe na Inglaterra, cujo ensaio "Materiais orgânicos num

meteorito marciano" foi publicado no prestigioso jornal científico Nature, em julho em 1989.

Materiais orgânicos podem ser gerados tanto por processos puramente químicos quanto biológicos. Numa tentativa de estabelecer quais deles estavam associados a Marte, John Brandenburg e Vincent DiPietro empreenderam uma detalhada recapitulação das descobertas de Nagy e Pilliger. Em 1994 eles começaram a suspeitar que tinham achado sinais de vida. Em seu ensaio sobre o tema, publicado em maio de 1996, três meses antes da equipe do Centro Espacial Johnson revelar sua "descoberta", eles perceberam que os meteoritos de Marte eram extraordinários por conterem material orgânico em maior abundância que qualquer outro tipo meteórico. Isso, eles concluíram, "poderia significar uma evidência de síntese orgânica ancestral em Marte e talvez mesmo biologia primitiva".

Mais que uma mera indelicadeza, é de estranhar o fato de a NASA ter se omitido de mencionar os trabalhos de Brandenburg e DiPietro - ou os trabalhos anteriores de Nagy, Pillinger e Wright - por ocasião de seu surpreendente anúncio sobre a descoberta de micro-fósseis no meteorito ALH84001, em agosto de 1996. Além disso, Brandenburg e DiPietro afirmam que mais de um ano antes do anúncio eles tinham informado ao chefe da NASA, Dan Goldin, sobre a descoberta de micro-fósseis em meteoritos de Marte. Conforme afirma DiPietro, eles conseguiram a atenção de Goldin por "dois minutos" durante uma conferência na Academia Nacional de Ciências, em Washington D.C., e puseram em suas mãos um dossiê sobre os meteoritos de Marte que continham carbono orgânico e fósseis... Na própria capa... estavam as fotos dos fósseis descobertos. Ele olhou para a pasta com certo ceticismo, mas também com curiosidade. Antes de deixar a pasta em suas mãos, eu já tinha falado do assunto numa pergunta, conforme consta da versão gravada em fita desse contato. Eu perguntei a

ele sobre os meteoritos, e sobre os fósseis que foram encontrados dentro deles, e quais eram os planos da NASA para eles...

Por que então Goldin não reconheceu as descobertas de Brandenburg e DiPietro quando ele tão abertamente aclamou o trabalho paralelo da equipe do CEJ?

Brandenburg admite, "todo mundo sabe que defendemos Cydonia" como evidência de uma antiga civilização em Marte. Como essa idéia vinha sendo contestada há longo tempo dentro da NASA, sugeriu-se ser improvável que Goldin acolhesse a possibilidade de Brandenburg e DiPietro terem sido os primeiros a anunciar a prova - garantia de manchetes de jornal - de que algum dia tenha de fato existido vida, ainda que primitiva, no Planeta Vermelho.

Não nos surpreende o fato de que Goldin, e talvez outros oficiais veteranos na NASA, estivessem bem informados sobre a evidência de fósseis em meteoritos marcianos muito antes da divulgação oficial. Muitas organizações importantes agem secretamente por uma questão de hábito. No fim de agosto de 1996, no entanto, mais uma curiosa e talvez significativa informação foi trazida por Sherry Rowlands, uma prostituta de 37 anos que afirmava ter tido um caso com o conselheiro do presidente Clinton, Dick Morris. Em entrevista à imprensa, ela insistia que Morris havia contado a ela sobre "a descoberta de evidência de uma forma de vida em Marte quando isso ainda era um segredo militar".

Homenzinhos Verdes

Por mais que os indícios pareçam vagos, o cheiro de intriga e disputa política de poder realmente paira sobre o mistério da vida em Marte. Mas o que alguém poderia ter para esconder?

Na conferência de agosto de 1997 com a imprensa, Daniel Goldin louvou a equipe do Centro Espacial Johnson por "sua dedicação, conhecimento e meticulosa pesquisa", e por fazer descobertas

"que devem com certeza ser lembradas na história da ciência americana, do povo americano e sem dúvida da humanidade". Ao final desse elogio, ele procurou enfatizar que "não estamos falando de 'homenzinhos verdes'. Eles [os fósseis] são extremamente pequenos, estruturas de célula única que de alguma forma se assemelham a bactérias da Terra. Não há evidência ou indício de que qualquer forma de vida superior tenha alguma vez existido em Marte".

Por que Goldin tinha tanta pressa em descartar a possibilidade de haver formas de vida superiores em Marte? Logo depois da conferência com a imprensa, o professor Stan McDaniel, da Universidade Estadual de Sonoma, fez uma reveladora observação sobre a apresentação de Goldin: "É muito interessante que não haja problema em reconhecer que pequenos micróbios possam existir, contanto que seja vida microbiana, pois eles são certamente inferiores aos humanos, mas se fossem pequenos ou grandes homens verdes, então haveria um problema".

Deve haver uma razão para esse problema.

Capítulo 3

A Mãe da Vida

A ciência ainda terá de explicar como, por que, quando e onde a vida surgiu primeiro. Ela começou na Terra? Isso é apenas uma opinião. Ela resultou de combinações casuais de moléculas na "sopa primordial"? Isso também é apenas uma opinião - como o é a concepção oposta de que ela foi obra de um criador. A pura verdade, como admitiram os biólogos Stanley Miller e Leslie Orgel, é que "não sabemos como a vida começou".

Mesmo assim, concorda-se sobre diversos pontos fundamentais. O mais importante deles é que "a detecção de água na forma líquida é o indicador essencial da vida". De acordo com Anders

Hansson, a água, como um solvente inerte, "é ideal para o ciclo bioquímico. Szent-Gyorgyi a chamou de 'matriz da vida'. Sem ela não pode haver a vida nem evolução darwiniana".

Num domínio da ciência em que há poucos fatos consistentes, isso tampouco deixa de ser apenas uma outra opinião. Entretanto, trata-se de uma opinião bem fundamentada, e não temos nenhuma razão para supor que esteja errada. Portanto, até que surja nova prova em contrário - e porque sabemos que assim ocorreu em nosso próprio planeta Terra -, parece sensato aceitar que a água é provavelmente uma pré-condição para o surgimento da vida em qualquer lugar no universo.

Hoje Marte está morto, seco e frio como o inferno, com uma temperatura média de 23 graus negativos. Não possui água em estado líquido, mas apenas condensada em forma de gelo. De fato, sob tal condição climática, a água em forma líquida não pode existir na superfície por mais que uns poucos segundos. Por esse motivo, foi perturbador descobrir que desde o começo do período exploratório, com naves espaciais e fotografias em close-up, grande parte do planeta apresenta inequívoca evidência de ter abrigado antigos oceanos, lagos e rios, chuvas abundantes e enchentes assustadoras em escala gigantesca, que algum dia lavaram sua superfície.

Gelo, Dunas e Tempestades

Mesmo sob as condições visuais mais favoráveis, observações telescópicas de Marte podem produzir resultados enganadores. Como vimos no Capítulo 1, a ilusão ótica dos denominados "canais de irrigação" levou Percival Lowell e outros estudiosos no fim do século XIX a concluir que "Marte é habitado por seres de alguma espécie", o que causou expectativas públicas por mais de meio século. De fato, mesmo em meados dos anos 1960 havia muitos

que ainda aguardavam confiantes a confirmação da existência dos canais pela nave espacial da NASA. Quando se descobriu que não existia nenhum canal, houve uma desilusão generalizada e uma perda de interesse por Marte e seus mistérios.

Embora os canais não sejam reais, há outros fenômenos marcianos - bem documentados em observações telescópicas e confirmados por estudos fotométricos - mais difíceis de serem descartados como ilusões óticas. Entre eles, um dos mais impressionantes é denominado por astrônomos como "a onda de escurecimento":

Próximo da borda de cada calota polar, um escurecimento geral das marcas da superfície aparece na medida em que a calota começa a degelar no começo da primavera. O escurecimento migra, então, para longe da calota em degelo, movendo-se rapidamente para o equador, cruzando-o numa distinta faixa de intenso contraste e, finalmente, se dissipando no hemisfério oposto. As ondas, uma em cada hemisfério, viajam numa velocidade aparente de cerca de 35 quilômetros por dia.

A calota polar sul de Marte, em seu tamanho máximo, se estende longamente a 50 graus sul na direção do equador. A calota polar norte se estende a 65 graus norte, muito mais distante do equador. Ao medir os "espectros de reflexão" das calotas, cientistas descobriram de que elas consistem. A calota sul, de longe a mais fria das duas, é inteiramente de gelo de dióxido de carbono. A calota norte contém quantidades flutuantes de gelo de dióxido de carbono, mas sempre mantém um resíduo permanente, em torno de mil quilômetros de um lado a outro, de gelo de água pura. Acredita-se que representa "a maior reserva de água disponível no planeta".

Circundando a calota polar e desaparecendo debaixo dela estão o que geólogos chamam de "enormes depósitos em camadas".

Considerados formações trazidas pelo vento, eles têm seu caminho cortado por vales estreitos, sinuosos e circunscritos pelo mais extenso mar de dunas de areia, ou "erg", do sistema solar: "Esse erg forma uma massa de areia levada pelo vento que circunda toda a calota polar remanescente. As dunas nessa região são espetaculares em sua regularidade, prolongadas por centenas de quilômetros" .

De tempos em tempos, a superfície de Marte é castigada com terríveis tempestades. Por razões ainda não compreendidas, tais tempestades são normalmente precedidas por um período de repentina turbulência em localidades específicas do hemisfério sul, durante o qual tremendas quantidades de poeira da superfície são lançadas na atmosfera a alturas imensas, como dez quilômetros. Então, ventos poderosos carregam a poeira para todas as partes do planeta, obscurecendo rapidamente toda a sua superfície. Depois disso, a tempestade começa a diminuir de intensidade, e em poucas semanas a atmosfera volta ao normal.

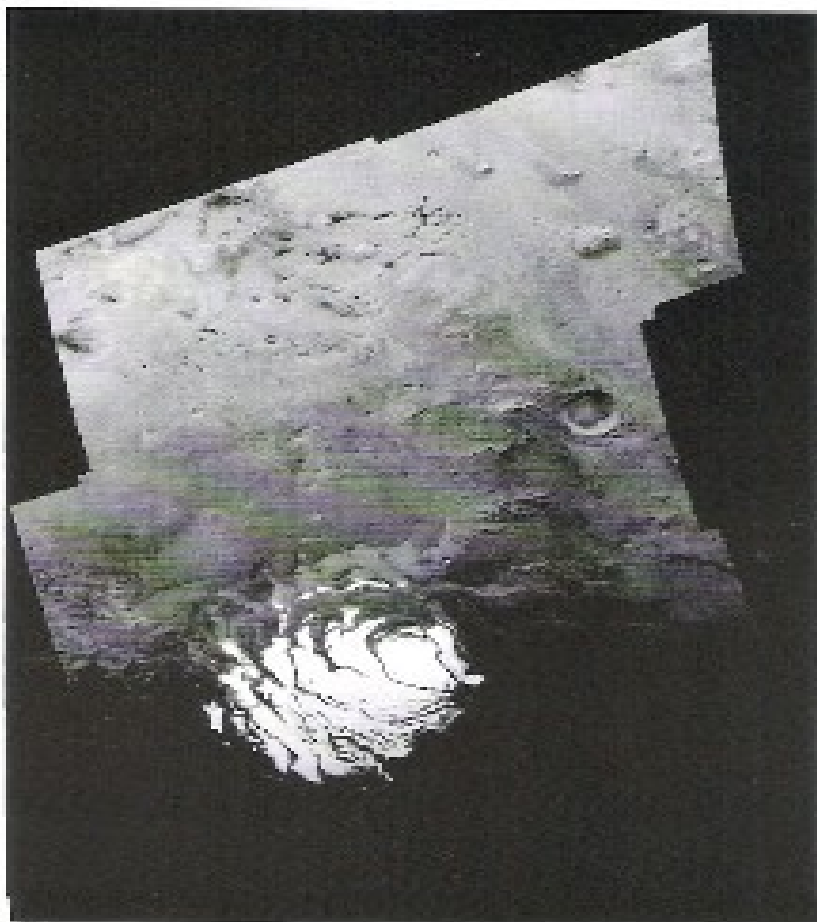
Extraordinários Tópicos da Superfície

Onde a Terra é harmoniosa e adornada com suaves curvas, Marte é um planeta de pontudos extremos. Seus vales são os mais baixos do sistema solar, seus cânions os mais profundos, seus vulcões os mais altos.

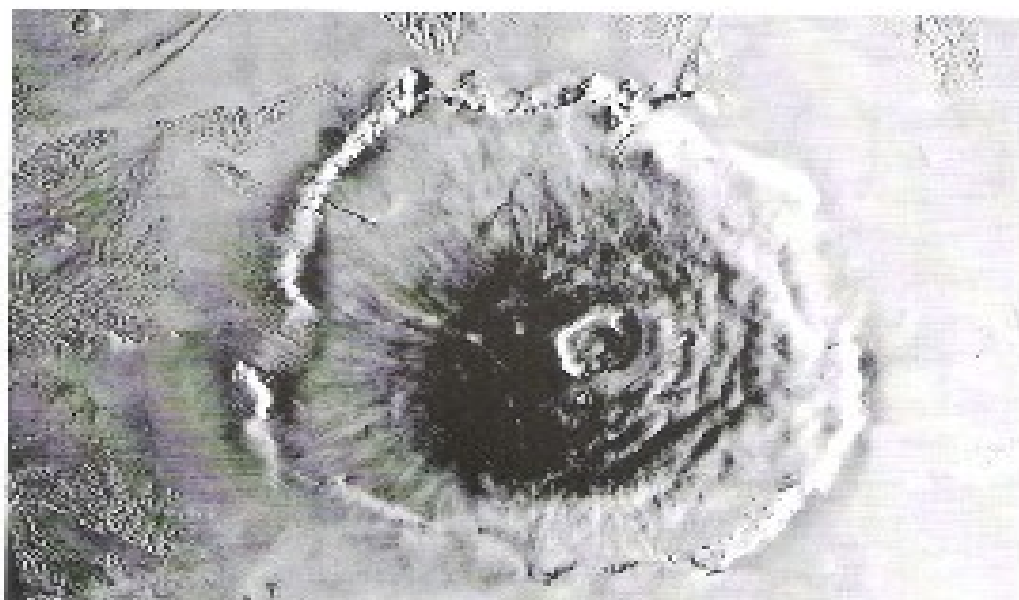
Em virtude da ausência de um efetivo nível do mar, os cientistas se referem às altitudes e profundezas de Marte a partir de um parâmetro arbitrário denominado nível "datum". O cume do vulcão gigante Monte Olympus, situado 27 quilômetros acima do datum, é o ponto mais alto do planeta, e o fundo do sistema de cânions conhecido como Vale Marineris, sete quilômetros abaixo do datum, é o ponto mais baixo.

O Monte Olympus parece o cenário de algum tenebroso conto de fadas. Ele é classificado por geólogos como um "vulcão escudo", e consiste de uma crosta de lava circular com 700 quilômetros de diâmetro, se elevando para um cume-caldeira de 80 quilômetros de diâmetro. A borda externa da crosta de lava, que contorna uma circunferência de quase cinco mil quilômetros, é definida por penhascos que descem perpendicularmente seis quilômetros abaixo, para as planícies circundantes.

A sudoeste do Monte Olympus está a Formação Elysium, uma imensa área de solo elevado que é encimada por três vulcões. O mais alto deles, Monte Elysium, se eleva nove quilômetros acima das planícies circundantes. A sudeste do Monte Olympus, numa distância de 1.600 quilômetros, começa uma protuberância ainda maior de terra. Conhecida como Formação Tharsis, ela se eleva dez quilômetros acima do datum e mede mais de quatro mil quilômetros de norte a sul, e três mil quilômetros de leste a oeste - mais ou menos o tamanho da porção do continente africano que se encontra ao sul do Rio Congo. Essa formação é encimada por três vulcões escudo - os Montes Arsia, Pavonis e Ascraeus -, que são conhecidos conjuntamente como Montes Tharsis. Atravessando as costas largas da Formação de Tharsis, seus picos se elevam a 20 quilômetros acima do datum e sempre ficam visíveis para naves espaciais, mesmo durante as maiores tempestades de areia marcianas.



A calota polar austral de Marte, inteiramente composta por dióxido de carbono congelado. (NASA)



Com setecentos quilômetros de largura, o Monte Olympus é o maior vulcão do sistema solar. (NASA)

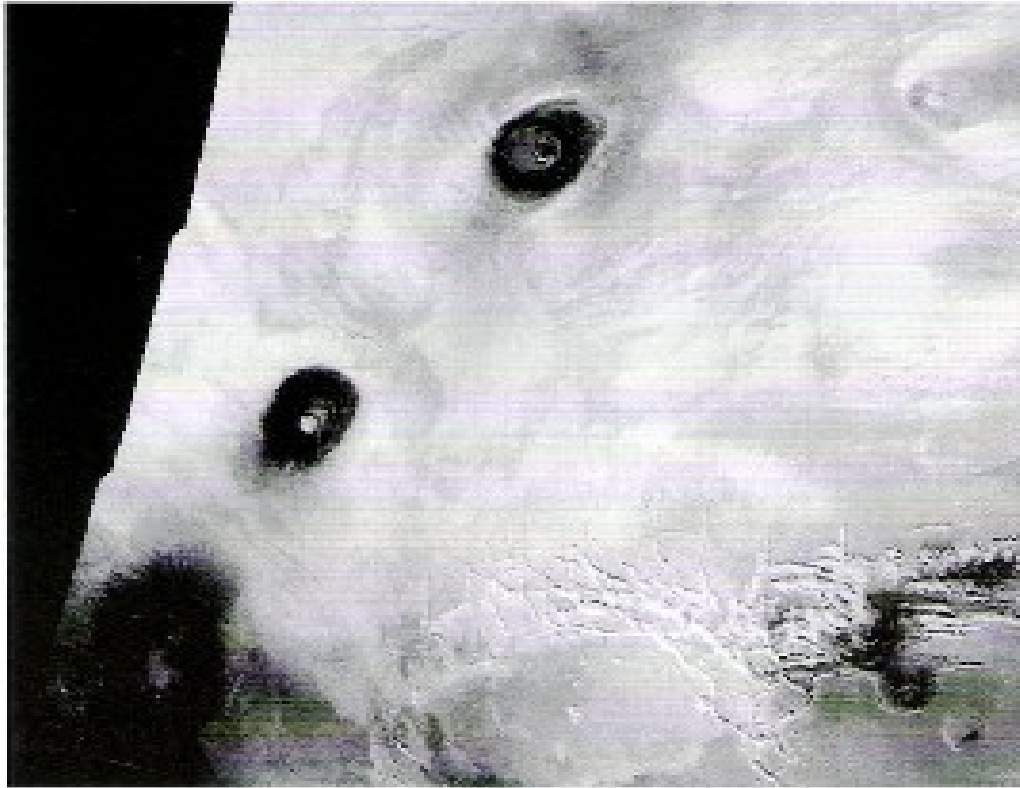
Como a aresta oriental da Formação Tharsis, Marte parece ter sido rachado por alguma força catastrófica. No meio de uma bizarra série de cânions-caixa e depressões conhecidas como Labirinto Noctis, um tremendo sulco sinuoso se abre na superfície do planeta e segue para o leste - quase paralelo ao equador, mas entre 5 e 20 graus ao sul dele - por uma distância de 4.500 quilômetros.

Esse é o Vale Marineris. Batizado em homenagem ao Mariner 9, a primeira nave espacial a fotografá-lo, ele se encontra a mais de sete quilômetros de profundidade, com uma largura de mais de 200 quilômetros. Em comparação com o Grand Canyon americano, ele é quatro vezes mais profundo, seis vezes mais largo e dez vezes mais comprido.

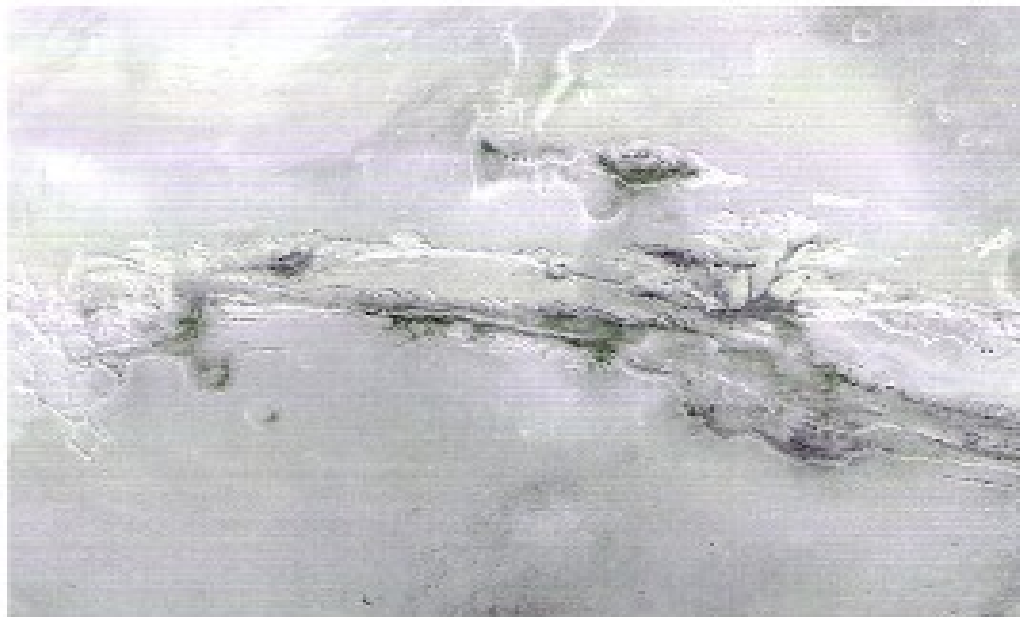
Em sua extremidade oriental, o Marineris se encurva para o norte na direção do equador e desemboca no "pântano" de um denominado "terreno caótico" - uma paisagem contorcida e revirada de fragmentos maciços, vales e falhas que parecem um dos círculos mais baixos do Inferno de Dante.

A partir da aresta norte dessa zona caótica surgem os canais profundamente desenhados de Simud Vallis, Tiu Vallis e Ares Vallis (foi em Ares Vallis que o aterrissador da NASA Global Surveyor pousou em 4 de julho de 1997). Todos esses canais são muito largos e compridos. Eles correm pelo fundo de uma imensa bacia conhecida como Planície Chryse, onde se juntam a outros canais, particularmente o Kasei Vallis, que se estende a partir do lado norte da seção central dos cânions Marineris e tem três mil quilômetros de comprimento.

O que impressiona sobre os canais, concordam unanimemente os geólogos, é que eles só poderiam ter sido produzidos por enchentes que envolvessem prodigiosas quantidades de água. Essas enchentes deveriam fluir do hemisfério sul de Marte para o hemisfério norte numa progressão bem rápida, pois estariam escoando para baixo.



A Formação Tharsis, cercada por três gigantesco vulcões escudos – Montes Arsia, Pavonis e Ascraeus –, conhecidos coletivamente como Montes Tharsis. (NASA)



O imenso desfiladeiro do Vale Marineris tem até sete quilômetros de profundidade e uma largura máxima de duzentos quilômetros. (NASA)

Um Planeta Dividido

Um dos grandes mistérios de Marte é o fato do planeta possuir duas áreas de relevo bem distintas e claramente definidas - os elevados terrenos do sul, abundantes em crateras cuja maior parte fica dois ou mais quilômetros acima do datum, e os terrenos relativamente suaves e sem crateras do norte, a maioria dos quais fica pelo menos um quilômetro abaixo do datum. A terra alta e a terra baixa ocupam aproximadamente um hemisfério cada, mas elas não coincidem totalmente com os reais hemisférios norte e sul de Marte. Como explica o geólogo Peter Cattermole: "A 'linha de dicotomia' que separa essas duas zonas de elevação descreve um grande círculo inclinado de aproximadamente 35 graus em relação ao equador marciano".

As principais exceções para a topografia subdatum no "baixo" hemisfério sul são a Formação Elysium, inteiramente dentro do hemisfério norte, e uma grande parte da Formação Tharsis, que passa por cima da linha de dicotomia. As principais exceções à topografia sobredatum no hemisfério "alto" são partes do Vale Marineris e duas estupendas crateras, Argyre e Hellas, causadas por impactos com cometas ou asteróides. Argyre tem três quilômetros de profundidade, com um diâmetro de 630 quilômetros. Hellas tem cinco quilômetros de profundidade, com um diâmetro de quase dois mil quilômetros.

Essas crateras, juntamente com uma terceira, Isidis, são as maiores de Marte. Mas o planeta também tem um grande número de outras crateras com 30 quilômetros ou mais de diâmetro, muitas das quais, incluindo uma no pólo sul, são verdadeiros paquidermes que excedem 200 quilômetros em diâmetro.

No todo, entre dezenas de milhares de crateras inferiores a um quilômetro de diâmetro, têm sido contadas em Marte um total geral de 3.305 crateras mais largas do que 30 quilômetros. Destas, é

difícil explicar por que 3.068, ou 93 por cento, ficam ao sul da linha de dicotomia - apenas 237 das grandes crateras são encontradas ao norte da linha de dicotomia. Igualmente curioso é o fato de que o hemisfério sem crateras é muito mais baixo em altitude - em vários quilômetros - que seu equivalente com crateras.

A razão para essa dicotomia terra alta-terra baixa, como observa o geólogo Ronald Greeley, "permanece um dos maiores problemas não resolvidos de Marte".

Tudo o que se sabe com certeza é que em algum ponto de sua história o planeta foi afligido por um cataclismo de proporções quase inimagináveis. No Capítulo 4 investigaremos as causas e as conseqüências desse cataclismo - que alguns cientistas suspeitam também ter sido o responsável por privar Marte de sua atmosfera anteriormente compatível e de suas abundantes reservas de água líquida.

Água, Água em Todo Lugar

Muitas das maiores e mais danosas crateras marcianas com amplitude de 30 quilômetros ou mais mostram inequívocos sinais de terem sido produzidas quando o planeta tinha um ambiente quente e úmido. Hellas, Isidis e Argyre têm, particularmente, bordas baixas e indistintas, e fundos planos que vários peritos tomam como evidência de formação existente quando Marte ainda tinha uma atmosfera densa, uma rápida erosão e um campo magnético mais forte do que ele possui hoje. Da mesma forma, crateras de grande porte afetadas pela erosão, na Terra, "podem se fundir com a paisagem em um período de poucas centenas de anos, a tal ponto de serem praticamente indistinguíveis da paisagem circundante".

Outras grandes crateras marcianas medindo entre 30 e 45 quilômetros de diâmetro têm picos centrais, algo como gigantescas

estalagmites com buracos nos cumes. Ronald Greely acredita que a melhor explicação para tais formações é serem elas crateras de "respingo", e que "a água ou a atmosfera de Marte - ou ambas - devem ter sido responsáveis pela forma de matéria ejetada".

Jay Melosh e Ann Vickery calcularam que Marte "provavelmente tinha uma atmosfera original com quase a mesma pressão de superfície que tem a Terra hoje, e uma temperatura de superfície proporcionalmente mais alta, acima do ponto de derretimento do gelo". A pesquisa deles sugere que a atmosfera foi destruída por repetidos impactos de asteróides: "Como a gravidade de Marte é muito fraca, é fácil para a nuvem de vapor em expansão de um grande impacto fazer toda a atmosfera que a envolve voar para o espaço".

Numa contundente demonstração da existência de tempos mais quentes e úmidos, um dos meteoritos estudados pela NASA realmente provou conter uns poucos miligramas de água líquida - a gotícula é agora mantida em exibição num frasco de vidro vedado. Além disso, calcula-se que "atualmente deva existir água (congelada) sob a superfície de Marte numa profundidade de 200 metros". Há mesmo indicações de que em grandes profundezas, próximas de camadas mais internas de magma fundido do planeta, deva haver mananciais subterrâneos de água quente e, teoricamente, esses mananciais poderiam expelir vapor superaquecido para a superfície. Em agosto de 1980, o dr. Leonard Martin, do Observatório Lowell, Arizona, relatou que sucessivas imagens de uma área exatamente ao sul do Vale Marineris, tiradas pelo orbitador Viking, realmente "sugeriam um explosivo jato de água ou uma saída de vapor". Vincent DiPietro e Gregory Molenaar ampliaram essas imagens por computador e concluíram: "Não apenas confirmamos a descoberta do dr. Martin, mas também encontramos um anel de pressão circular em torno da coluna central... A diferença de tamanho entre as imagens das

duas fotos indica que a nuvem está subindo numa velocidade de 220 quilômetros por hora, aproximadamente..."

O "jato de água" é uma questão controversa. Mas a evidência de que Marte possuiu vastas reservas de água corrente no passado não é questionada pelos cientistas e pode ser vista às claras em dezenas de milhares de imagens da NASA. Recentemente, essa evidência foi sujeita a uma exaustiva avaliação por uma equipe no Escritório do Programa de Exobiologia no quartel-general da NASA. A equipe incluía o dr. David Des Marais, do Centro de Pesquisa Ames da NASA, o dr. Michael Carr, do US Geological Survey, o dr. Michael A. Meyer, do quartel-general da NASA e, posteriormente, o dr. Carl Sagan. Suas conclusões, que representam uma opinião científica consensual sobre o assunto, são aqui citadas na íntegra:

Um dos aspectos mais enigmáticos da geologia marciana é o papel que a água desempenhou na evolução do planeta. Embora a água líquida seja instável na superfície sob as presentes condições, vemos abundante evidência de erosão pela água. Os tópicos mais impressionantes são grandes vales secos, interpretados como tendo se formado por imensas enchentes. Muitos dos vales começam em áreas que têm sido chamadas de terreno caótico, nas quais o solo aparentemente se desfez para formar uma superfície de blocos colididos e inclinados de um a dois quilômetros abaixo do terreno circundante... [na Planície Chryse os] vales surgem do terreno caótico e se estendem para o norte até o declive regional por várias centenas de quilômetros. Vários canais grandes ao norte e leste [do Vale Marineris] convergem na bacia da Chryse e continuam até mais ao norte, onde se ligam às planícies baixas do norte. Os vales emergem em tamanho completo e têm poucos afluentes, se é que os têm. Têm paredes lisas, chãos polidos e normalmente contêm ilhas em forma de lágrima. Todas essas características sugerem que eles são o

resultado de grandes enchentes... Embora a maioria das enchentes esteja em torno da bacia Chryse, elas são encontradas em outros lugares... próximos ao Elysium e ao Hellas. Outras ocorrem em Memnonia e na Amazonis ocidental...

Outros tópicos fluviais parecem ser resultado de lenta erosão por água corrente. Redes de vales ramificados são encontradas por todo o terreno cheio de crateras... Elas parecem vales de rios terrestres, pois possuem afluentes e crescem de tamanho corrente abaixo... A explicação mais plausível para os vales é que eles se formaram por erosão de água corrente.

O Súbito Fim de um Ambiente Exuberante

Embora expresso na fria linguagem da ciência, o relatório da NASA preocupa-se com questões bastante significativas. Ele confirma não apenas que Marte pode algum dia ter possuído um ambiente úmido e relativamente quente - talvez mesmo um ambiente adequado para formas de vida superiores -, mas também que este ambiente parece haver sido subitamente eliminado.

Outros estudos reforçaram a mesma impressão geral.

O maior sistema de canais na Planície Chryse tem até 25 quilômetros de largura e mais de dois mil quilômetros de comprimento. Foi produzido por uma súbita enchente catastrófica que não apenas moldou suas paredes íngremes, mas também perfurou "cavernosas fossas de vários metros de profundidade" e esculpiu elegantes ilhas "lágrima", medindo cem quilômetros de ponta a ponta. A enchente se deslocava extremamente rápido:

Tão rapidamente a ponto de prover vazões com pico de milhões de metros cúbicos por segundo. Mesmo a densa atmosfera da Terra não pode prover água rápido o suficiente para gerar tais vazões de

áreas de represamento com tamanhos comparáveis... Só rompimentos de barragens teriam gerado correntes de macro--erosão significativa.

O volume de água necessário para cortar os canais também foi estimado, e era bem grande. Peter Cattermole calcula que equivaleria a um oceano global de mais de 50 metros de profundidade. Michael Carr, do US Geological Survey, acredita que era equivalente a um oceano de 500 metros de profundidade.

Uma outra grande enchente aconteceu no Ares Vallis. Fotografias enviadas pelo módulo de pouso do Pathfinder da NASA em julho de 1997 mostram que esse imenso canal esteve um dia inundado por "milhares de metros de água agitada". De acordo com o cientista do projeto da Pathfinder, dr. Michael Malin: "Era imenso. Uma enchente comparável na Terra seria aquela que inundou a bacia mediterrânea". Em muitas localidades diferentes de Marte têm sido identificados depósitos de material sedimentado e estratificado em camadas, do tipo que se assenta nos maiores lagos terrestres. Em alguns lugares esses depósitos têm a espessura de cinco quilômetros - confirmando não apenas a existência anterior de uma atmosfera densa e quente em Marte, na qual a água podia sobreviver num estado líquido, mas também que a água do planeta deve haver estado presente por um período extremamente longo, durante o qual ocorreram processos de sedimentação iguais aos da Terra. Essas deduções são corroboradas pela pertinente evidência, sugerida no relatório da NASA, de que correram rios em certas regiões do planeta por centenas de milhões de anos. Além disso, "a existência de canais de escoamento torna mais provável a tese de que houve até chuva em Marte, em alguma época".

As Faixas Litorâneas de Cydonia

Acredita-se geralmente que essas condições quentes e úmidas prevaleceram bilhões de anos atrás. No entanto, Harold Masursky, do US Geological Survey, demonstrou que deve ter existido água líquida em Marte "tão recentemente quanto a uns poucos milhões de anos atrás". No Reino Unido, Colin Pillinger e sua equipe foram ainda mais longe. Seu estudo dos meteoritos marcianos demonstra que água líquida e vida primitiva poderiam ter existido no Planeta Vermelho há apenas 600 mil anos. Outros pesquisadores, cujo trabalho examinaremos no Capítulo 4, estão dispostos a considerar um quadro temporal até mais recente, com um grande cataclismo atingindo Marte, extinguindo-lhe atmosfera e água, a menos de 17 mil anos atrás.

Especialistas aceitam cada vez mais a possibilidade de que, além de extensos lagos, "deltas e mares devem ter existido em Marte algum dia". David Scott, do US Geological Survey, examinou "canais sinuosos, sangradouros e escoadouros, restingas, terraços, depósitos e faixas litorâneas" em diversas bacias em Elysium, Amazonis, Utopia, Isidis e Chryse, às quais ele atribui a presença de antigos lagos e mares. A bacia do Elysium, acredita ele, chegou a ser inundada com água numa profundidade de 1.500 metros. Da mesma forma, Vic Baker e cientistas da Universidade do Arizona sugerem que algum dia um grande oceano cobriu a maior parte do hemisfério norte, e apóiam sua teoria em evidências da existência de antigas faixas litorâneas nas baixas planícies do norte.

Tais tópicos foram identificados na latitude de 41 graus norte, longitude de 9 graus oeste, próximos às denominadas "pirâmides" e à Face de Marte, na região de Cydonia. Conforme aponta o geólogo ambiental James L. Erjavec, essa região, que fica a nordeste da Planície Chryse, contém áreas que parecem ser

traços de faixas litorâneas, áreas onde há erosão, onde deslizamentos de terra teriam ocorrido à beira de uma faixa litorânea, onde pode haver alguma erosão de material logo abaixo do sopé do penhasco e sedimento pode ter sido nele derramado. Determinados tópicos erodidos certamente indicam que ali pode ter havido água numa quantidade considerável. Quanto à época da história marciana em que isso ocorreu, ainda está por ser verificado...

A superfície da Marte é um palimpsesto inscrito em camadas de mistérios. Entre essas camadas, como deveremos recontar no próximo capítulo, está registrada a história da morte de um mundo. Ela não deve ter acontecido há bilhões de anos. E a Terra pode não estar totalmente a salvo do destino que afligiu Marte.

Capítulo 4

O Planeta Janus

Marte é um planeta de muitos mistérios, com uma história sobre a qual só podemos tecer especulações e cuja verdadeira importância para o sistema solar ainda se desconhece. A única certeza é que um dia ele foi vibrante, com chuvas e rios, lagos e mares, e que hoje é infértil, sem vida.

O consenso científico é que Marte foi morto - executado não seria uma palavra forte demais - por um estupendo bombardeio de asteróides ou cometas. Milhares de grandes crateras que marcam sua superfície torturada são a testemunha silenciosa disso. E também acredita-se que o mesmo bombardeio teria causado os dilúvios cataclísmicos descritos no Capítulo 3, despindo o planeta de sua densa atmosfera e impossibilitando a sobrevivência de água na forma líquida em qualquer lugar de sua superfície.

Que tipo de evento poderia ter sido esse? E o que ele nos diz acerca da natureza do universo em que vivemos - talvez até sobre

o destino da própria Terra - se Marte foi tão devastado quando ainda estava no começo da vida?

O Corpo Fornece Pistas

Estamos olhando para uma vítima de assassinato. Tudo que temos são fotos e medidas do "cadáver" e os resultados de certos testes científicos que foram feitos nele.

Eles contam muitas coisas curiosas sobre Marte.

Item 1: Sua órbita é bastante excêntrica e elíptica, seguindo um curso que o leva até perto do sol e depois para bem longe dele, todos os anos.

Item 2: Sua velocidade de rotação é bem mais lenta do que deveria ser.

Item 3: Seu campo magnético é muito fraco.

Item 4: Durante longos períodos de tempo, seu eixo norte-sul faz um insano movimento de "gangorra" no espaço, alterando de maneira bastante radical o ângulo com que o planeta se orienta para o Sol.

Item 5: Há evidências de que a crosta marciana pode ter deslizado por inteiro ao redor das camadas internas do planeta em várias ocasiões do passado, fazendo com que massas de terra na altura dos pólos se deslocassem para as zonas equatoriais, e vice-versa.

Item 6: A grande maioria das crateras de impacto em Marte, bem mais comuns do que as estatísticas fariam supor, aglomeram-se no hemisfério sul da chamada "linha de dicotomia" (ver Capítulo 3).

Item 7: O hemisfério norte apresenta apenas leves danos causados por crateras, e é uma grande bacia cujo nível está três quilômetros abaixo do hemisfério sul, em média.

Item 8: A linha de dicotomia entre norte e sul é marcada fisicamente na superfície de Marte pela ingrimidade das cadeias montanhosas das terras altas. Essa feição geológica singular contorna o planeta como um grande círculo acidentado que atravessa o equador em um ângulo aproximado de 35 graus.

Item 9: Também é exclusivo de Marte o tremendo chasma (depressão) do Vale Marineris - com sete quilômetros de profundidade e quatro mil quilômetros de comprimento - que foi aberto em sua superfície.

Item 10: Por último, mas muito importante, temos Hellas, Isidis e Argyre, as mais amplas e profundas crateras do sistema solar, estranhamente "compensadas" do outro lado de Marte pela Formação Elysium e pela imensa Formação Tharsis - de cuja extremidade oriental irrompe o Vale Marineris.

Impactos

Vamos começar pelo mistério da dicotomia. Os geólogos admitem que, "apesar da percepção cada vez maior de sua importância, manifestada pelas Intensas pesquisas sobre sua natureza, idade e modo de formação, ainda não há uma hipótese concreta para explicá-la".

Um punhado de cientistas prefere processos puramente internos, geológicos, mas a maioria concorda com William K. Hartmann, que

em um artigo publicado na Scientific American de janeiro de 1977 diz que:

Um asteróide com mil quilômetros de diâmetro que atinja um planeta primordial, pode causar uma assimetria fundamental no planeta, talvez por empurrar a crosta em um lado... [Esse] tipo de colisão pode ter influenciado a assimetria de Marte, que apresenta um hemisfério com muitas crateras antigas e o outro modificado quase por completo pelo vulcanismo.

Como o hemisfério marciano situado ao norte da linha de dicotomia tem altitude menor que o hemisfério sul, presumiu-se automaticamente que teria sido o hemisfério norte o atingido, perdendo a camada exterior de sua crosta. A única dúvida séria era se a dicotomia teria sido produzida por diversos impactos grandes no norte ou por um "único mega-impacto". Mas essas duas teorias apresentam um quadro basicamente similar de colisões de porte suficiente para escavar uma bacia ao longo de todo um hemisfério marciano. Ambas presumem ainda que teria havido uma época em que o norte de Marte continha um número de crateras aproximadamente igual ao do sul. Posteriormente, presume-se que teria ocorrido um bizarro bombardeio adicional de asteróides (ou de um mega-asteróide), por algum motivo incidindo apenas no norte, rompendo sua crosta, rebaixando sua altitude e obliterando da existência as crateras antes presentes. Depois disso a lava teria saído do interior do planeta e se lançado sobre o hemisfério norte já descascado, cobrindo suas feridas e fazendo, na verdade, com que reaflorasse. Finalmente, embora outros asteróides ocasionais tenham continuado a atingir o planeta, as colisões ficaram menos freqüentes, e nenhum dos hemisférios sofreu quaisquer episódios de bombardeio intenso.

Uma importante pergunta é evitada por ambas as teorias de impacto: o que aconteceu com os imensos volumes de crosta, com três quilômetros de profundidade, que parecem ter sido

"escalpelados" do hemisfério norte? Os cientistas calculam que esse material seria volumoso demais para desaparecer com a erosão, mesmo após bilhões de anos. Como disse Michael Carr, da U.S. Geological Survey:

O mecanismo preciso pelo qual a antiga crosta teria sido destruída em escala tão ampla no hemisfério norte não foi bem compreendido... A mera explosão não pode explicar [seu] desaparecimento... pois não existe um escoadouro de tamanho suficiente para acomodar seus restos.

As teorias de impacto também se enfraquecem porque demandam um estranho bombardeio adicional ao norte, mas são incapazes de descrever qualquer mecanismo que justifique de forma convincente tal bombardeio. A melhor sugestão é que o material caído em Marte fora atraído para sua órbita por causa de "perturbações e colisões de corpos no cinturão de asteróides", provavelmente causadas pela atração atmosférica de Júpiter. Mas os críticos dizem que tais perturbações e colisões não poderiam ter ejetado do cinturão de asteróides material suficiente para infligir todos os danos visíveis em Marte. Tampouco fica clara a razão para que os danos tenham se concentrado sobre um hemisfério - o norte - com tamanha fúria que arrancaria sua crosta desde uma profundidade de três quilômetros. Como disseram os críticos:

Qualquer tentativa de explicar a dicotomia valendo-se do impacto depende de um acúmulo estatístico de impactos nas terras baixas do norte... A menos que os impactos sejam significativamente mais numerosos nas terras baixas do que em outros lugares, não há razão alguma para esperar que as terras baixas difiram, de qualquer maneira, do restante do planeta.

Assim, será que Marte teria sido atingido por impactos "significativamente mais numerosos" no norte do que no sul? Há quem sugira que tudo poderia ter acontecido exatamente ao contrário.

Astra

É consenso entre os astrônomos que as colisões entre asteróides e planetas foram freqüentes no começo da história do sistema solar, tendo declinado lentamente desde então, em um ritmo uniforme e previsível. "Para qualquer planeta", em função disso, presume-se que "as idades relativas estão claras, pois áreas severamente marcadas por crateras são mais velhas que aquelas com crateras esparsas". É por esse motivo que as terras altas ao sul de Marte, cheias de crateras, costumam ser chamadas de "mais velhas" que as planícies ao norte, que "afloraram recentemente".

O geógrafo Donald W. Patten e o engenheiro Samuel L. Windsor têm outras idéias. Eles dizem que não foi bem o hemisfério norte de Marte a vítima de um "bizarro bombardeio adicional" (como têm sugerido todos os outros estudiosos), mas o hemisfério sul. Eles afirmam que essa chuva adicional de detritos cósmicos é o único motivo para que o hemisfério sul tenha mais crateras que o norte, ou seja, sua superfície não é mais velha que as planícies do norte. E embora eles próprios não façam a conexão, suas descobertas suscitam uma possibilidade intrigante: a perda da crosta norte pode não ter resultado de impactos diretos sobre o norte, mas de um efeito "dominó" causado por impactos devastadores no sul.

Atualmente, são nove os planetas do sistema solar: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão. A teoria de Patten e Windsor diz que antes havia também um pequeno décimo planeta em órbita entre Marte e Júpiter - na área

onde hoje se acha o cinturão de asteróides -, e que ele entrou em rota de colisão com Marte. Eles deram a esse planeta hipotético o nome "Astra", e acreditam que ele foi atraído por Marte como a mariposa pela chama, sendo destruído ao entrar no "limite de Roche" do planeta maior. Esse é o termo técnico que os astrônomos usam para a zona que cerca qualquer grande objeto de massa considerável, produzindo um campo gravitacional a uma distância de dois a três raios do objeto em questão. Na verdade, é uma zona de perigo, e qualquer objeto com menor massa ou campo gravitacional mais fraco que entre nela ou será expelido rapidamente por forças eletromagnéticas ou, o que é mais comum, ficará sujeito a um insuportável estresse de atração, sendo desintegrado.

O limite de Roche é uma coisa mágica, um campo de força invisível. Se o seu limite de Roche for penetrado, o planeta se defende - procurando, quase como um ser vivo, destruir o intruso. Quando isso acontece, o planeta agredido sofre sérios danos, até irreversíveis, causados por milhares de fragmentos do intruso, alguns muito grandes, que caem sobre ele. Mas tais danos acabam sendo menos severos do que se tivesse havido uma colisão entre dois corpos intactos de escala planetária.

Patten e Windsor acham que "Astra" chegou a cinco mil quilômetros de Marte, já bem dentro do limite de Roche deste planeta, sendo então destruído por forças gravitacionais e eletromagnéticas - regando o hemisfério marciano com uma chuva repentina de projéteis em alta velocidade, todos vindos da mesma direção e ao mesmo tempo. Os dois pesquisadores encontraram abundantes indícios dessa explosão no hemisfério sul de Marte, lembrando que existe lá uma borda abrupta, uma extremidade delimitando uma região de Marte com muitas crateras. Essa extremidade [a linha de dicotomia] é "onde termina o chumbo grosso". É onde começa o hemisfério sereno [norte] do Planeta Vermelho. Essa divisão é óbvia para quem quer que pense em

fragmentação no limite de Roche de Marte. Até agora, astrônomos que não pensaram em catástrofe planetária também não perceberam o óbvio. O ponto dessa borda que se ergue mais ao norte situa-se no quadrante noroeste de Marte, na latitude 40 graus norte e longitude 320 graus oeste... A extremidade mais ao sul da borda fica na latitude 42 graus sul e longitude 110 graus oeste. Não é difícil de identificar a linha das crateras quando a esperamos ou a antevemos. Ela está lá como deveria estar caso Marte tivesse sofrido, durante 15 minutos, um súbito e intenso bombardeio de fragmentos apenas em um de seus lados...

Tal como aqueles que propõem o bombardeio seletivo do norte, o ponto mais fraco dos dois pesquisadores é que eles não sugerem um mecanismo convincente que poderia ter posto Astra - seu hipotético décimo planeta - em rota de colisão com Marte. Suas idéias a respeito do assunto apóiam-se essencialmente na crença de que só recentemente o sistema solar se organizou tal como é hoje, e que antes as órbitas dos planetas eram bem diferentes.

O fato de poucos estudiosos concordarem com esse aspecto da hipótese de Patten e Windsor não significa necessariamente que elas estejam erradas. Além disso, mesmo que eles estejam completamente enganados no que diz respeito ao mecanismo, podem estar cem por cento certos em outras coisas.

Eles podem estar certos, por exemplo, sobre a existência de Astra - ou de algo bem parecido. É claro que, a princípio, não há objeção à idéia de um décimo planeta (que explodiu) como fonte de incontáveis milhares de mísseis rochosos - alguns grandes, outros pequenos - que orbitam o cinturão de asteróides entre Marte e Júpiter. Com efeito, já em 1978 o astrônomo Tom Van Flandern, do Observatório Naval dos EUA em Washington, D.C., afirmou exatamente isso na revista acadêmica *Icarus*. Embora admitisse não conseguir pensar em um motivo para que um planeta explodisse, ele apresentou evidências persuasivas de que um décimo planeta entre Marte e Júpiter poderia mesmo ter sido

destruído - ele pensou em cinco milhões de anos atrás - e ser a fonte não só do cinturão de asteróides, como também dos cometas que percorrem a parte interna do sistema solar.

Outra idéia central de Patten e Windsor é ter havido um bombardeio maciço, focando seletivamente a parte sul de Marte. Em relação a isso pode-se dizer que, no mínimo, não é intrinsecamente mais improvável do que a idéia bastante aceita de um "acúmulo estatístico de impactos" no hemisfério norte. Ademais, há cada vez mais evidências que sugerem que o sul pode mesmo ter sido alvo de tal bombardeio.

Projéteis Assassinos

Hellas, Isidis e Argyre, as três maiores crateras de impacto do sistema solar, ficam ao sul da linha de dicotomia.

Com o centro nas coordenadas 295° O, 40° S, Hellas é uma bacia elíptica com cinco quilômetros de profundidade, medindo 1.600 X 2.000 quilômetros - tão vasta que até as bordas têm 400 quilômetros de espessura. Segundo os cálculos de Patten e Windsor, essa imensa cratera é resultado do impacto com um objeto medindo mil quilômetros de diâmetro - tão grande quanto o Alasca, com Washington e metade do Oregon para completar, duas vezes maior que o Texas e maior que boa parte da Europa Ocidental.

A cratera Isidis mede mil quilômetros de largura e foi feita, conforme Patten e Windsor, por um objeto com 600 quilômetros de largura; Argyre tem diâmetro de 630 quilômetros e foi feita por um objeto com 360 quilômetros de largura.

Na reconstrução de Patten e Windsor, Hellas foi o primeiro dos três projéteis assassinos a atingir Marte, emitindo sons ensurdecedores pela atmosfera a uma velocidade de 40 mil quilômetros por hora na

direção do alvo, o centro do hemisfério sul definido pela linha de dicotomia:

O fragmento Hellas atingiu em cheio a crosta de Marte, quase na vertical. Passou para a camada interna de magma de Marte, criando enormes ondas de pressão e ondas superficiais. O fragmento Hellas não chegou a atravessar o outro lado da crosta... Mas seu ângulo de impacto e sua velocidade causaram imensa e súbita tensão interna, produzindo um enorme par de protuberâncias no hemisfério oposto... O fragmento Hellas continuou seu mergulho, girando completamente através do magma de Marte. A Formação Tharsis começou a se erguer subitamente, uns cem minutos depois que Astra se fragmentou... Simultaneamente, havia pelo menos dois outros fragmentos penetrando a crosta de Marte, Isidis e Argyre. Perto do ponto oposto à cratera Isidis, situa-se a segunda protuberância de Marte - a Formação Elysium.

A Morte dos Mundos

Em meio a dezenas de milhares de crateras menores e mais de três mil crateras com diâmetro maior que 30 quilômetros (inclusive dezenas com diâmetro de até 250 quilômetros), Hellas, Isidis e Argyre são os sombrios e lúgubres monstros da topografia marciana. A estimativa feita por Patten e Windsor sobre o diâmetro dos três asteróides que causaram tais crateras - respectivamente 1.000, 600 e 360 quilômetros - não está correta. Estudos sobre impactos na Terra mostram que um objeto de dez quilômetros de diâmetro pode produzir uma cratera com quase 200 quilômetros de largura. Estimativas mais precisas dos impactantes de Marte sugerem diâmetros da ordem de cem quilômetros para Hellas, 50 quilômetros para Isidis e 36 quilômetros para Argyre.

Para um planeta do tamanho da Terra (e Marte não tem muito mais que metade do tamanho da Terra), é importante compreender que uma colisão com qualquer objeto de largura maior que um quilômetro é um evento catastrófico. Com efeito, danos bastante relevantes foram causados à Terra por objetos bem menores. A famosa "Cratera Barringer" do Arizona, com 180 metros de profundidade e pouco mais de um quilômetro de largura, foi feita por um meteorito ferroso com diâmetro inferior a 50 metros. O chamado "Evento de Tunguska", de 30 de junho de 1908, foi a explosão aérea sobre a Rússia do fragmento de um cometa com 70 metros de diâmetro, que viajava a cem mil quilômetros por hora. Estima-se que a grande explosão - ocorrida a uns seis quilômetros acima das planícies siberianas - tenha derrubado mais de dois mil quilômetros quadrados de florestas, incinerado completamente uma região central com mil quilômetros quadrados e queimado as roupas de pessoas que estavam a 500 quilômetros do epicentro. Abalos sísmicos causados pelo Evento de Tunguska foram medidos a uma distância de mais de quatro mil quilômetros, e lançaram tanta poeira na atmosfera, bloqueando a luz do Sol, que a temperatura da superfície da Terra reduziu-se sensivelmente até muitos anos depois do evento.

O objeto de Tunguska tinha 70 metros de diâmetro e, misericordicamente, explodiu sobre uma área desabitada antes de colidir com a Terra. Há 65 milhões de anos, outro objeto, dessa vez com dez quilômetros de largura, espatifou-se contra a extremidade norte da Península de Iucatã e do Golfo do México com força tão explosiva que deve ter sido mil vezes mais poderosa do que todas as bombas e mísseis nucleares atualmente guardados no planeta. Ele escavou uma cratera de 180 quilômetros de diâmetro, provocou uma nuvem de poeira que bloqueou o Sol por cinco anos e criou instabilidades sísmicas que abalaram o planeta por décadas, com sismos e erupções vulcânicas.

Esse foi o notório "evento limite C/T", que eliminou os dinossauros e 75 por cento de todas as espécies que viviam na Terra. Foi habilmente descrito assim:

Um dos maiores desastres a afetar nosso planeta... Foi equivalente a um rochedo do tamanho do Everest, viajando dez vezes mais depressa que a mais rápida bala, produzindo um impacto tão sério que a Terra alterou sua órbita em algumas dezenas de metros.

O fato de "um rochedo do tamanho do Everest", com um diâmetro de apenas dez quilômetros, poder ter causado um cataclismo que quase pôs fim à vida na Terra é, com certeza, uma idéia assustadora. Asteróides e cometas com dez quilômetros ou mais são relativamente comuns no sistema solar, e veremos na Parte Quatro que muitos deles transitam por órbitas potencialmente desastrosas, que "cruzam a da Terra". Os astrônomos se referem a eles como "objetos Apolo", e acreditam que alguns podem ter cem quilômetros de diâmetro. Imagina-se que tais gigantes sejam raros, mas sabe-se que uma colisão com um deles seria um "evento de aniquilação mundial", tornando improvável a sobrevivência de qualquer forma de vida.

Vale a pena repetir que o objeto que escavou a cratera Hellas em Marte tinha diâmetro de cem quilômetros. O objeto Isidis tinha diâmetro de 50 quilômetros e o objeto Argyre tinha diâmetro de 36 quilômetros.

Como cada uma dessas gigantescas balas dundum interplanetárias tinha tamanho suficiente para ter acabado sozinha com Marte, não é difícil de imaginar as conseqüências globais de três impactos desse porte. Na verdade, a imaginação é supérflua, pois temos as fotos do cadáver arruinado de Marte feitas pela NASA para nos contar toda a história. Correndo o risco de exagerarmos na metáfora, essas fotos sugerem que a "vítima" foi

atingida primeiro ao sul, à queima-roupa, com o equivalente cósmico a um tiro de cartucho 12 - daí milhares de crateras acumuladas ao sul da linha de dicotomia -, e que o "assassino" terminou seu trabalho disparando três tiros com um rifle de grosso calibre.

Ondas de Energia

Há 65 milhões de anos, no momento em que o cometa ou asteróide de dez quilômetros de largura que destruiu os dinossauros atingiu a Terra, tremendas ondas de choque foram geradas, envolvendo o planeta a partir do ponto de impacto, no Golfo do México. Os geólogos não acreditam ter sido por acidente que, quase exatamente no ponto oposto do globo, exatamente na mesma hora, tenha irrompido uma extraordinária atividade vulcânica na Índia. Vazou magma derretido em grande escala por fissuras na crosta, formando rapidamente um grande "escudo" de lava basáltica - com quase mil metros de altura e milhares de quilômetros quadrados de área -, que se resfriou e formou o Planalto do Decã. "Ondas de choque que se espalhassem a partir do impacto", observam John e Mary Gribbin, "tenderiam a se concentrar novamente naquela parte do mundo".

Patten e Windsor argumentam que quase a mesma coisa aconteceu em Marte, só que cem vezes pior - que a Formação Tharsis se formou em reação ao impacto Hellas e que a Formação Elysium foi uma reação ao impacto Isidis. Estima-se que as ondas de choque tenham tido tal magnitude que não apenas deram a volta em Marte, mas teriam causado impacto direto através do planeta, antecipando os asteróides, que penetraram-no como brocas. De fato, a julgar por seus pontos de entrada ao sul da linha de dicotomia, calcula-se que os asteróides Hellas, Isidis e Argyre podem ter percorrido uns cinco mil quilômetros antes de se

deterem no hemisfério norte, o sereno lado oposto da linha de dicotomia. Lá, teriam produzido gigantescas ondas de pressão que teriam subido à superfície a uns cinco mil quilômetros por hora.

É uma proposição absolutamente razoável e bem apoiada no precedente terrestre do Decã, que tal fenômeno pode ter produzido na superfície uma atividade vulcânica suficiente para explicar a origem de Tharsis e Elysium - e provavelmente também a do Monte Olympus. Além disso, Patten e Windsor sugerem que a súbita necessidade de absorver e "digerir" a massa e a energia cinética desses três grandes asteróides pode ter aproximado Marte da destruição total. Não bastou para ele vaziar magma no Elysium e em Tharsis. A pressão e a expansão exigiram outros canais de vazão, e a partir da borda oriental de Tharsis, o planeta criou uma fissura que se estendeu por quase um quarto de sua circunferência, formando uma tremenda abertura que conhecemos como Vale Marineris. Esse vertiginoso sistema de desfiladeiros atinge profundidades de sete quilômetros - profundo demais para ser explicado por processos geológicos internos, segundo autoridades como Peter Cattermole.

É possível que outra coisa - mais devastadora do que todas as demais tenha acontecido em Marte como resultado dos três impactos gigantescos que sofreu? É possível que as marteladas recebidas de dentro para fora, emanadas do sul, pudessem ter transmitido para o norte energia suficiente para que essa crosta se soltasse?

Foi quase exatamente esse o cenário imaginado por William K. Hartmann na *Scientific American*, quando percebeu que uma colisão com apenas um impactante muito grande poderia justificar, em teoria, a "assimetria" marciana. Como vimos, sempre se presumiu que tal colisão - ou que múltiplas colisões - teria ocorrido no hemisfério norte. Mas a pesquisa mais recente sustenta a idéia de que tremendos pulsos de energia, transmitidos do sul para o norte durante os impactos Hellas, Isidis e Argyre, poderiam realizar

o feito com a mesma eficácia. Essa pesquisa mostrou que até ondas de choque de impacto relativamente pequeno têm feito com que a superfície de Marte "chacoalhe, lançando rochas de até 15 metros pelo espaço". Hellas, Isidis e Argyre não foram impactos pequenos. Não se pode descartar a possibilidade de que sua massa e impulso, combinados, tenham "chacoalhado" o hemisfério norte com vigor suficiente para lançar ao espaço uma camada de três quilômetros de crosta.

Desordem e Distúrbios

Hellas tinha seus cem quilômetros de diâmetro. Combinando-o com os impactantes Isidis e Argyre, não seria inconcebível supor que ele "levasse tanta energia e impulso" que, ao colidir com Marte, tivesse "inclinado o planeta, acelerado sua rotação, reduzido sua rotação, destruído um satélite ou até deixado anéis de material à sua volta, depois de se romper sob as forças gravitacionais" .

As observações da NASA, que se iniciam com a Mariner 4, sugerem que "a órbita marciana [que o leitor já sabe ser anormalmente elíptica] foi seriamente perturbada e que a estrutura do planeta foi severamente comprometida em algum momento do passado". Ademais, fraturas na crosta marciana evidenciam que, em algum momento, houve uma mudança significativa no "valor de equilíbrio rotacional do planeta", ou seja, em sua velocidade de rotação. As leis da mecânica celeste ditam que ele deveria dar uma volta em torno de seu eixo uma vez a cada oito horas; em vez disso, sua revolução diária leva quase 25 horas. Tal mudança parece grande demais para ter sido causada por uma interação gravitacional com Phobos e Deimos, as duas pequenas luas de Marte, e os cientistas admitem que é preciso procurar "alguma outra causa" .

Teria essa mesma causa relação com outra excentricidade de Marte - o fato de a inclinação ou "obliquidade" de seu eixo de rotação estar sujeita a grandes variações? Esse valor, que hoje é de 24 graus, variou em uma faixa de "normalidade" bastante ampla, entre 14,9 graus e 35,5 graus, em ciclos de poucos milhões de anos. Em 1993, porém, Jihad Touma e Jack C. Wisdom, do Massachusetts Institute of Technology, descobriram que a inclinação também pode variar bruscamente. Variações de obliquidade em uma faixa de até 60 graus podem ocorrer esporadicamente a cada dez milhões de anos, mais ou menos.

Outra característica curiosa de Marte é que ele quase não possui campo magnético, embora haja evidências incontestáveis de que ele já tenha tido um, e forte.

Finalmente, há evidências de um grande deslizamento em bloco, possivelmente rápido e violento, de toda a crosta marciana em torno das camadas internas do planeta. Por exemplo, depósitos polares, com sua manta e camadas características, foram encontrados a 180 graus de distância na linha do equador, ou seja, em posições antípodas - como seria de esperar em pontos que, anteriormente, correspondessem a pólos.

Visitantes Interplanetários

O que agitou a crosta marciana, abalou seu eixo, quase extinguiu seu campo magnético e reduziu violentamente sua rotação? Teria sido o mesmo evento que revestiu brutalmente de crateras o sul do planeta e escalpelou o norte a uma profundidade de três quilômetros? E quando isso tudo aconteceu?

Patten e Windsor sugerem que muitas das respostas estão em seu hipotético décimo planeta, "Astra". Tal corpo celeste poderia ter, de fato, perturbado a órbita de Marte - e reduzido sua velocidade de rotação - se, como se supõe, tivesse explodido dentro do limite de

Roche do planeta. Essa não é uma posição não-ortodoxa. Em seu artigo na Scientific American, Hartmann também fala da possibilidade de um "grande corpo interplanetário" ter entrado no sistema solar, e imagina como ele teria atravessado o limite de Roche de um dos planetas, sendo "destruído por forças gravitacionais". O ponto em que Patten e Windsor desafiam as noções convencionais, porém, é a cronologia que propõem. Eles afirmam que o momento do cataclismo de Astra se deu há "milhares de anos, e não milhões". Depois estreitam o horizonte para um período "não anterior a 15.000 a.C. nem posterior a 3.000 a.C."

Em seu importante estudo When the earth nearly died [Quando a Terra quase morreu], D. S. Allen e J. B. Delair também sugerem a existência de um imenso visitante interplanetário - ao qual dão o nome de "Phaeton". Como Patten e Windsor, acreditam que sua aparição foi bem recente e que ele passou perto de Marte e da Terra há cerca de 11.500 anos. Quanto à natureza precisa do objeto, eles sugerem "que Phaeton foi gerado na explosão de uma supernova astronomicamente próxima, e que seria uma porção de matéria estelar explodida".

Nessa linha de pensamento incluem-se outras autoridades, como o eminente astrônomo da Universidade de Oxford, dr. Victor Clube, e seu colega, prof. William Napier, cujo extraordinário trabalho analisaremos na Parte Quatro. Eles apresentam evidências de que um gigantesco cometa interestelar vagou pelo sistema solar e começou a se fragmentar há menos de 20 mil anos, espalhando destroços pelos planetas.

Dois Mais Dois é Igual a Cinco?

Até recebermos amostras de rocha para análise radiométrica na Terra, todas as cronologias propostas para o planeta Marte devem

ser vistas com ceticismo. É que o único sistema de datação de que dispõem hoje os pesquisadores consiste em analisar fotos tiradas por orbitadores, contando as crateras em pontos cuja idade buscam determinar. Como o leitor terá notado, a premissa básica dessa ciência primária é que impactos com asteróides e meteoritos teriam ocorrido com certa freqüência nos quatro últimos bilhões de anos, sendo que o maior número de impactos teria sido registrado no começo da história do sistema solar. Assim, áreas com muitas crateras são sempre julgadas "mais velhas" que áreas com poucas crateras, e como Marte tem muitas crateras ao sul da linha de dicotomia, presume-se que a maioria delas deve ter surgido há bilhões de anos.

Mas a contagem de crateras tem erros graves e talvez fatais. Peter Cattermole diz que esse método não pode fornecer datas absolutas - apenas relativas, pois é realmente impossível, apenas com base em evidências fotográficas, avaliar a quanto tempo teria ocorrido um impacto. O máximo que os contadores de crateras podem fazer é nos dizer que "algum ponto é provavelmente mais velho ou mais novo do que outro, mas não podemos dizer quanto, nem a idade de cada ponto". Por causa dessa grave debilidade, o método não pode afiançar a possibilidade, vislumbrada por Patten e outros, de que uma "chuva" de mísseis - súbita, errática e imprevisível - tenha atingido de uma só vez um dos hemisférios de Marte, criando um número enorme de crateras em pouco tempo, talvez recentemente, dando assim a ilusão de antiguidade a tópicos que, na verdade, são novos.

Será que uma ilusão como essa convenceu a maioria dos cientistas de que Marte foi intensamente bombardeado pela última vez há bilhões de anos? Teriam cometido um erro tão grande assim?

Civilizações Perdidas

A idéia de que o cataclismo final de Marte possa ter ocorrido recentemente - talvez há menos de 20 mil anos - é uma heresia astronômica que nos suscita certas reflexões.

Em trabalhos anteriores, mostramos que ocorreu um enorme cataclismo na Terra precisamente nesse período. Foi quando a última Era Glacial chegou ao fim, brusca e desastrosamente. Nenhum cientista conseguiu explicar como ou porque ocorreu essa tremenda mudança. A única certeza é que as camadas de gelo das glaciações Wurm e Wisconsin, que envolveram o norte da Europa e a América do Norte por cem mil anos, pelo menos, começaram a derreter súbita e violentamente, num processo que se iniciou há 17 mil anos. Os oito mil anos seguintes testemunharam inundações catastróficas, terremotos, atividade vulcânica e uma elevação generalizada dos níveis oceânicos da ordem de mais de cem metros.

Quando o pior já tinha passado, a face da Terra tinha mudado a ponto de ficar irreconhecível: litorais foram inundados, bem como ilhas e pontes terrestres, e muitas espécies animais foram extintas. Emergindo da lama e das cinzas, havia entre os sobreviventes um pequeno e determinado grupo de seres humanos.

Em meio à mais preciosa bagagem que esses sobreviventes humanos levaram, encontravam-se memórias - na forma de mitos - de épocas distantes, "anteriores ao Dilúvio", quando uma grande civilização florescia e o mundo era governado por reis-deuses com poderes misteriosos e estranhas tecnologias. Em Fingerprints of the gods [Digitais dos deuses] e Keeper of Genesis [Guardião do Gênesis, título da edição inglesa; a americana se chamou Message of the Sphinx ou Mensagem da Esfinge], mostramos que esses mitos, espantosamente semelhantes de cultura para cultura, poderiam refletir uma profunda verdade histórica. Uma civilização avançada poderia, de fato, ter surgido durante a última Era Glacial, sendo destruída pelo dilúvio global que pôs fim a essa Era.

Alguns dos mais antigos mitos e escrituras nos convidam a pensar na possibilidade de que talvez a sabedoria sagrada e o conhecimento técnico dessa civilização pré-diluviana não tenham sido totalmente perdidos no cataclismo - e que, na verdade, poder-se-ia fazer um esforço em conjunto para assegurar a preservação dos fundamentos desse legado extraordinário. Exploramos essa possibilidade em nossos livros anteriores e identificamos o tema do conhecimento oculto em meio a um labirinto de locais antigos situados em regiões bastante distantes do planeta.

Nossas viagens nos convenceram de que, dentre esses lugares, o principal é a necrópole de Gizé, no Egito, domínio sagrado das três Grandes Pirâmides e da Grande Esfinge. Defendemos a tese de que elementos desse lugar podem ter bem mais que os 4.500 anos a eles atribuídos por estudiosos ortodoxos, alguns até com 12.500 anos, e mostramos que as Pirâmides e a Esfinge são modelos terrestres das constelações de Órion e de Leão, tal como apareciam no céu do Egito há 12.500 anos. Também investigamos tradições sobre uma "Sala de Registros" em Gizé - talvez oculta no leito rochoso sob a Esfinge, talvez em uma câmara secreta da Pirâmide de Quéops -, na qual os antigos egípcios acreditavam estar armazenados os textos sagrados pré-diluvianos.

Não estamos preparados para descartar a possibilidade de que tal repositório - uma cápsula do tempo feita por uma civilização pré-diluviana ainda possa existir e ser encontrado. Tampouco estamos preparados para descartar a possibilidade - sugerida pelo trabalho de Clube, Napier, Allen e Delair - de que o cataclismo que afetou a Terra ao final da última Era Glacial possa ter ocorrido na mesma época do cataclismo que quase destruiu Marte - e que pode ter tido a mesma causa.

Portanto, foi natural termos achado curioso, e vamos investigar o assunto em capítulos posteriores, que os antigos egípcios tenham imaginado uma profunda conexão entre Marte e a Terra, e, mais especificamente, entre Marte e a Grande Esfinge de Gizé. Tanto o

planeta como o monumento eram vistos como manifestações de Hórus, o filho divino dos deuses-reis Ísis e Osíris. O planeta e o monumento tinham o mesmo nome - Horakhti -, que significa "Hórus no Horizonte". Além disso, Marte era também conhecido como "Hórus, o Vermelho", e a Grande Esfinge, durante boa parte de sua história, foi pintada de vermelho. O que de fato morreu no Planeta Vermelho durante o seu grande e último cataclismo?

Já sabemos que o sistema solar perdeu algo infinitamente mais precioso que um mero planeta sem vida e vazio quando a letal chuva de dejetos cósmicos atingiu Marte. Sabemos que, até o momento de sua execução, o planeta possuía um forte campo magnético e uma densa atmosfera, semelhante à terrestre, que permitia a formação de mares, lagos e rios. Sabemos que um dia Marte teve chuvas torrenciais e que ainda há grandes quantidades de água acumulada na forma de gelo, nos pólos e sob a superfície. Sabemos que muitas pistas e vestígios fascinantes de processos orgânicos vitais foram encontrados.

Sabemos também que existe uma gigantesca "Face" de esfinge na planície de Cydonia, próxima às margens de um antigo oceano, associada a um grupo de imensas estruturas piramidais.

Será tudo isso apenas "truque de luz e sombra" brincando com estranhas formas geológicas?

Ou será a mais extraordinária revelação do recém-inaugurado milênio?

PARTE DOIS

O Mistério de Cydonia

Capítulo 5

Contato Imediato

O contato imediato com Marte e a busca por vida que lá se empreende podem ser compreendidos, em última análise, como um momento seminal da história. Pelo que sabemos, tal contato jamais teria ocorrido. Mesmo assim, como a exploração física de Marte é o produto final de mais de um século de dedicação internacional, nossas reações àquilo que possa vir a ser descoberto serão inevitavelmente influenciadas por idéias já arraigadas.

O interesse científico pela possibilidade de vida em Marte parece ter começado em 1877, quando o astrônomo italiano Giovanni Schiaparelli anunciou uma descoberta surpreendente. Ele tinha observado uma rede de linhas simples e duplas que se entrecruzavam na superfície de Marte - gigantescos sulcos ou canali, em italiano, palavra que foi traduzida sem muita exatidão para o inglês como "canais".. A descoberta de Schiaparelli foi saudada na época como a prova da existência de uma civilização extraterrestre inteligente no planeta vizinho. Entre aqueles que ficaram fascinados com a descoberta estava o americano Percival Lowell - um rico ex-aluno de Harvard que se interessava por astronomia.

Ao ler sobre os canais de Schiaparelli em *La Planète Mars* [O planeta Marte], livro do astrônomo francês Flammarion, Lowell sentiu-se inspirado a construir um observatório que permitisse estudar o planeta sob céus limpos e altitude elevada, na cidade de Flagstaff, no Arizona. Ele se referia a seu trabalho como um "projeto especulativo, muito sensacional e idiossincrático". Sua meta, dizia, pode ser considerada pelo público como uma investigação sobre as condições de vida em outros planetas,

incluindo por último, mas de forma muito importante, sua habitabilidade por seres como o homem ou distintos dele. Isso não é a busca quimérica que alguns podem imaginar. Pelo contrário, há bons motivos para acreditar que estamos às vésperas de uma descoberta categórica sobre o assunto.

Canais e Máquinas Voadoras

Lowell morreu em 1916 sem ter feito nenhuma descoberta definitiva, mas suas opiniões sobre a natureza da vida em Marte teriam efeitos duradouros, conquistando a imaginação do público durante décadas.

Uma das conhecidas teorias de Lowell era a de que os canais marcianos levavam água das calotas polares congeladas para uma antiga civilização, bem mais remota que qualquer civilização humana, na árida vastidão dos desertos tropicais e equatoriais do planeta. Ele também sugeriu que as manchas escuras e flutuantes visíveis na superfície de Marte poderiam ser vegetação. Lowell usou o equipamento mais moderno da época para fazer suas descobertas, e suas declarações traduziam o estado de espírito de seu tempo - uma abertura fin de siècle para novas idéias como o ocultismo e o espiritismo, às quais naturalmente apetecia a possibilidade de haver vida em outros planetas.

Esse amplo interesse pelo ocultismo e pela vida extraterrestre também esteve por trás do sucesso do prodigioso escritor francês Camille Flammarion. Em 1861, aos 19 anos, ele escreveu um livro chamado *La pluralité dês mondes habites* [A pluralidade dos mundos habitados], em que defendia a provável existência de vida fora da Terra. Tornou-se um sucesso instantâneo de vendas, tal como sua obra posterior, *La planete Mars* (1892), o livro que inspirou diretamente Lowell. Nele, Flammarion afirma:

As condições reais em Marte são tais que seria um erro negar que ele poderia ser habitado por espécies humanas cuja inteligência e métodos de ação poderiam ser bem superiores aos nossos. Tampouco podemos negar que eles poderiam ter retificado os rios originais e construído um sistema de canais com o intuito de produzir um sistema de circulação de escala planetária.

As idéias de Schiaparelli, Flammarion e Lowell aumentariam a febre em torno de Marte nos últimos anos do século XIX. Em 1898, H. G. Wells se aproveitou delas em seu conto sobre a invasão marciana da Inglaterra vitoriana, *The war of the worlds* [A guerra dos mundos]. Posteriormente, em 1902, o eminente psicólogo Carl Gustav Jung publicou sua tese de doutorado, *On the psychology of the so-called occult phenomena* [Sobre a psicologia e patologia dos fenômenos chamados ocultos]. Nela, Jung submetera sua prima Helene Preiswerk - que tinha o hábito de entrar em transe mediúnicos - a uma detalhada análise psicológica.

Em seus transe, Helene costumava falar de viagens a Marte:

Há muito que existem máquinas voadoras em Marte. Todo o planeta está coberto por canais, e os canais são lagos artificiais usados em irrigação. Os canais são regos planos de água bem rasa. Não há pontes sobre eles, mas isso não impede a comunicação, pois lá todos viajam em máquinas voadoras.

Evidentemente, o Marte de Flammarion e Lowell estava atingindo um nível muito profundo na psique da humanidade! Eis uma suíça de 14 anos, sem educação formal, que em suas manifestações inconscientes revelava a preocupação de uma era.

Em 1902, o mesmo ano em que a tese de Jung foi publicada, ofereceu-se um prêmio à primeira pessoa que fizesse contato com uma forma de vida alienígena. Havia uma condição: não seriam levados em conta os contatos com marcianos pelo simples motivo

de eles serem considerados muito fáceis. Em 1911, nove anos depois do início do concurso, apareceu um artigo no The New York Times afirmando que os "marcianos constroem dois imensos canais em dois anos" .

Experiências

A crença de que Marte, se não fosse habitado, poderia ser ao menos habitável, foi sustentada igualmente por leigos e cientistas até a segunda metade do século XX. No início da década de 1960, por exemplo, o popular astrônomo inglês Patrick Moore e um microbiologista, o dr. Francis Jackson, procuraram averiguar a possibilidade de vida em Marte por meio de experiências simples:

Construímos um laboratório marciano, enchemo-lo com a atmosfera que achamos adequada - nitrogênio, com pressão de 85 milibares - e ajustamos a faixa de temperatura certa para simular o dia e a noite. Quando cultivamos coisas nele, os resultados foram interessantes. Um cacto respondeu mal, e após uma única noite marciana, piorou ainda mais; mas organismos mais simples se saíram melhor, e nos sentimos estimulados.

Do mesmo modo, Carl Sagan, o famoso cosmologista americano, já falecido, construiu o que ele mesmo chamou de "Jarro Marciano", no qual essas experiências foram repetidas. Os resultados obtidos foram similares - alguns micróbios chegariam a crescer caso houvesse um pouco de água no ambiente.

Mas qualquer otimismo advindo desses resultados seria logo dissipado quando as sondas espaciais enviaram, em meados da década de 1960, imagens de Marte como um inferno estéril, congelado e sem vida.

Tecnologia de Foguetes

Em 1926, o cientista americano Robert Hutchings Goddard (que deu nome ao Centro Espacial Goddard, da NASA) construiu o precursor dos foguetes espaciais, com os quais estamos familiarizados hoje - embora seu pequeno protótipo percorresse apenas 60 metros antes de se estatelar e atingisse uma velocidade máxima de uns cem quilômetros por hora. Ele foi a primeira pessoa a testar e a comprovar a teoria de que os foguetes poderiam ser usados para ultrapassar a atmosfera da Terra e até viajar para outros planetas - uma opinião apresentada inicialmente por um professor russo chamado Konstantin Eduardovich Tsiolkovsky no final do século XIX, e aprimorada mais tarde pelo alemão Hermann Oberth, em 1923.

Durante a Segunda Guerra Mundial o foguete foi desenvolvido como arma pelos nazistas. A bomba V-2, ainda que aperfeiçoada, era um modelo baseado na tecnologia de Goddard.

Três anos após o fim da guerra, uma combinação de dois estágios reunindo a V-2 e o WAC Corporal superou a distância de Goddard de maneira fenomenal, atingindo uma altitude de quatro quilômetros.

A Corrida Espacial

Se a Segunda Guerra Mundial foi um catalisador da ciência dos foguetes, Guerra Fria tornou-a mil vezes mais poderosa. Com a ameaça da aniquilação nuclear pairando no ar, o programa americano de foguetes - inicialmente comandado por Werner Von Braun - lançou uma campanha de guerrilhas (intelectual e conceitual) contra seu equivalente russo, liderado por Sergei Korolov. Dos dois lados da Cortina de Ferro enormes somas de recursos governamentais foram destinadas ao aprimoramento dos

sistemas de propulsão de armas atômicas. Em 4 de outubro de 1957, um subproduto desse esforço de pesquisa e desenvolvimento permitiu que os russos pusessem em órbita o primeiro satélite da humanidade, o Sputnik 1. Era o começo da "Corrida Espacial".

A Rússia também marcou o tento seguinte lançando o primeiro homem no espaço. A missão bem-sucedida de Yuri Gagarin na Vostok obscureceu completamente os esforços do programa espacial americano, iniciado às pressas e à força em 1958 como resposta ao lançamento do Sputnik.

Naquele ano foi fundada a Agência Espacial Americana - NASA. Os Estados Unidos também lançaram seu próprio satélite, o Explorer I, colocando-o em órbita por meio de um foguete Júpiter C preparado pelo Exército no Laboratório de Propulsão a Jato em Pasadena, Califórnia. A seguir, em 1961, deu-se o grande sucesso de Gagarin. Pouco depois o presidente John F. Kennedy prometeu que a NASA levaria um homem à lua até o fim da década.

A promessa de Kennedy foi cumprida em 20 de julho de 1969, quando Neil Armstrong deu um "pequeno passo" para fora do módulo aterrissador da Apollo 11 e pisou na superfície da lua - foi a trigésima terceira sonda americana para lá enviada. Esse "gigantesco salto para a humanidade" foi um salto alimentado pela guerra e pela concorrência internacional. Foi um salto na direção de uma nova ordem de descobertas, um salto que nos daria uma nova visão - a da Terra solta no espaço, bela e unificada, sem as divisões das fronteiras políticas e nacionais.

As Missões a Marte

Foram os russos os primeiros a enviar uma sonda a Marte - a Mars 1, de nome apropriado -, lançada em 1º de novembro de 1962. Acredita-se que ela tenha chegado a 195 mil quilômetros do

planeta, mas antes que pudesse enviar quaisquer observações, o contato foi perdido em 21 de março de 1963. Seu destino foi o mesmo de muitas outras missões marcianas misteriosamente fracassadas.

A primeira sonda enviada pela NASA a Marte foi a Mariner 3, lançada em 5 de novembro de 1964. Como sua predecessora russa, foi um fracasso, fugindo ao controle logo no início da missão (ao que parece, sua cúpula protetora de fibra de vidro não foi ejetada ao deixar a atmosfera da Terra, ficando pesada demais para se manter no curso projetado).

Sucesso Americano

Três semanas e dois dias depois, em 28 de novembro de 1964, foi lançada a Mariner 4. O coroamento da missão veio para os americanos quando a nave enviou 21 fotos e novas informações vitais, chegando a dez mil quilômetros de Marte. As imagens obscuras captaram a superfície sem vida e repleta de crateras daquele planeta. Foi o primeiro vislumbre que o homem teve de Marte a curta distância - um vislumbre que destruiu muitos mitos. Apenas dois dias depois do lançamento da Mariner 4, a Zond 2 russa tentou reverter o desastroso destino da Mars 1 - e fracassou. No fim da primavera de 1965, perdeu-se todo contato com ela. Em 24 de fevereiro e 27 de março, a NASA enviou mais duas sondas a Marte - as Mariners 6 e 7. A Mariner 6 chegou a 3,39 mil quilômetros do Planeta Vermelho e tirou 76 fotos. A Mariner 7 chegou a 3,5 mil quilômetros e tirou 126 fotos.

Terra Deserta

Essas primeiras missões a Marte foram decepcionantes para muitas pessoas. Prejudicadas por erros técnicos e esmaecidas pelas fulgurantes missões à Lua, as imagens que enviavam não

eram excitantes. Não havia vegetação - as manchas escuras de Marte revelaram-se apenas "áreas de albedo", nas quais a camada superior do solo, de cor vermelha, tinha sido soprada pelo vento, revelando por baixo dela rochas mais escuras. Não havia canais. Marte estava repleto de crateras e parecia ser muito antigo.

A primeira sonda bem-sucedida, a Mariner 4, mostrou que a atmosfera marciana não era feita de nitrogênio (como haviam proposto Moore e Jackson), mas principalmente de dióxido de carbono, assim como, muito provavelmente, o eram grandes áreas das calotas polares congeladas. Não podia haver água líquida em Marte, pois a pressão da superfície era muito menor do que se imaginava antes - menor que dez milibares, e não perto de 85. Era um inóspito mundo de pesadelos - sem cor, sem vida, aparentemente desprovido de quaisquer características interessantes. E teorias como a de Lowell dissiparam-se como fantasmas na fria e dura luz do dia marciano.

Como disse um porta-voz da NASA:

Temos fotos ótimas. São melhores do que esperávamos obter a alguns anos mas o que elas nos mostram? Uma paisagem monótona, morta como um dodô. Não restou muito para descobrirmos.

A década seguinte provaria que essa opinião estava tão errada quanto a de Lowell.

Capítulo 6

Uma em um Milhão

Já faz seis anos que a tempestade caiu sobre nós.

Quando Marte se aproximou da oposição, Lavelle de Java captou aquela manifestação astronômica que palpitava com espantosa inteligência - um grande surto de gás incandescente sobre o Planeta Vermelho. Aconteceu perto da meia-noite do dia 12; e o espectroscópio, ao qual ele recorreu de imediato, indicou uma massa de gás flamejante, principalmente hidrogênio, movendo-se com enorme velocidade em direção à Terra. Esse jato de fogo tinha ficado invisível aproximadamente à 0h15. Ele o comparou a uma colossal bola de fogo jorrada do planeta de forma súbita e violenta, "como os gases que saem pelo cano de uma arma".

Que frase singularmente apropriada. Mesmo assim, no dia seguinte não havia nada a respeito disso nos jornais, exceto uma pequena menção no Daily Telegraph, e o mundo se manteve ignorante em relação a um dos mais graves perigos que já ameaçou a raça humana. Talvez eu nem tivesse ouvido falar da erupção se não tivesse conhecido Ogilvy, o famoso astrônomo, em Ottershaw. Ele estava muito excitado com a notícia, e em seu entusiasmo me convidou para participar com ele de uma investigação no Planeta Vermelho...

Naquela noite, ele estava cheio de especulações sobre a condição de Marte, e ironizava a idéia vulgar de que teria habitantes e que estes acenavam para nós. Sua idéia era de que meteoritos podiam estar caindo pesadamente sobre o planeta, ou que uma imensa explosão vulcânica estava tendo lugar. Ele argumentou que era pouco provável que a evolução orgânica tivesse seguido o mesmo curso em dois planetas adjacentes.

"Há uma chance em um milhão de haver algo humanóide em Marte", disse.

No início de 1998 - exatamente um século depois que H. G. Wells escreveu essas palavras no primeiro capítulo de The war of the worlds [A guerra dos mundos] - a sonda Mars Global Surveyor da NASA deveria iniciar o mapeamento da superfície do Planeta Vermelho.

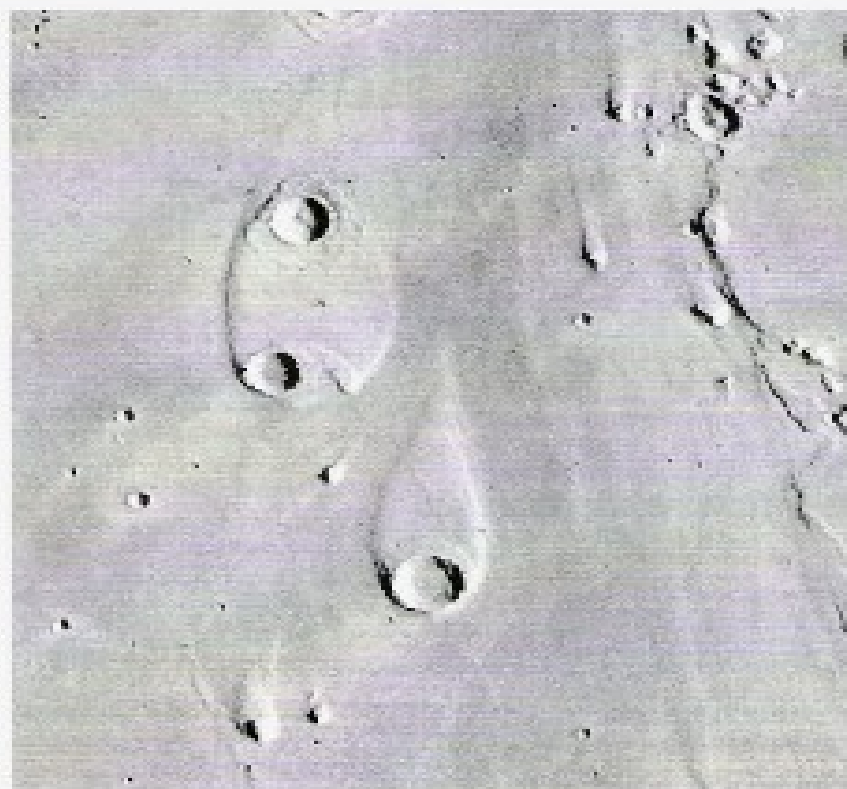
Essa tarefa não era nova - Marte fora completamente mapeado antes, tanto por sondas americanas quanto russas. Entretanto, a Global Surveyor fora designada para enviar à Terra as imagens mais detalhadas da superfície marciana já capturadas desde o espaço.

Não se pode ignorar a possibilidade de que suas eventuais descobertas venham alterar irrevogavelmente o futuro da humanidade e todas as nossas concepções sobre o passado.

Pois, contrariamente a todas as expectativas, parece que existe algo "humanóide" em Marte. E um século após Ogilvy ter apresentado sua opinião, podemos estar à beira de uma descoberta além dos sonhos mais loucos de Wells - uma descoberta digna de um Schiaparelli ou de um Lowell: que os cientistas afirmam ser ilusão, mas que, se não for, é de uma profundidade que extrapola a nossa compreensão. Ademais, fazendo coro com Lowell: "Há bons motivos para acreditar que estamos às vésperas de uma descoberta definitiva sobre o assunto".

Essa coisa "humanóide" é a "Face em Marte" - um monte colossal que se eleva a quase 800 metros acima da estéril planície de Cydonia, às margens de um oceano marciano há muito desaparecido, um monte aparentemente escavado com imensas características humanóides e que nos contempla de forma assustadora.

Esses canais da Planície Chryse teriam sido formados pelo movimento de grandes porções de água? (NASA)



Ilhas em forma de lágrima na Planície Chryse sugerem que Marte pode ter passado por inundações de proporções bíblicas. (NASA)

Contudo, tal como o "gás flamejante" da história fictícia de Wells, esse misterioso objeto, e os muitos outros que o cercam nas planícies de Cydonia e do Elysium - cujas implicações poderiam ser, se nos perdoam o trocadilho, astronômicas - permanecem relativamente desconhecidos e pouco estudados. Isso se deve ao fato de a maioria dos cientistas, como Ogilvy e Wells, permanecer firme na crença de que ainda é de "uma em um milhão" a chance de já ter existido vida similar à humana em Marte.

Um século depois, será que os modernos Ogilvys terão de mudar de opinião à luz de novas evidências? Será que a Global Surveyor irá confirmar que os fatos são, com efeito, mais estranhos que a ficção? Pois é fato que as duas principais sondas marcianas da década de 1970 - a Mariner 9 e a Viking 1 fotografaram objetos na superfície do planeta que foram aclamados como evidências da existência de vida inteligente em outro mundo.

Maio de 1971

A década de 1960 mostrou pioneirismos, mas, em última análise, foi desapontadora para as pesquisas marcianas, pois a sensação inicial de entusiasmo foi esvaziada pelas primeiras imagens do Planeta Vermelho enviadas pela Mariner, mostrando um inferno monótono, sem vida e repleto de crateras. Durante algum tempo, ninguém soube que as fotos tiradas por essas primeiras missões deixaram completamente de lado as variadas e maravilhosas formações geológicas que fazem de Marte um planeta tão espantoso e misterioso.

O fim dessa década libertou as superpotências de sua corrida para a Lua. Rapidamente, elas renovaram o interesse por Marte, enviando um total de cinco naves espaciais em um período de 22 dias, em maio de 1971.

Duas dessas naves, as Mariners 8 e 9, eram americanas. A função da Mariner 8 era mapear a topografia de Marte, varrendo 70 por cento da superfície do planeta a partir de uma órbita bastante inclinada. A idéia era fotografar Marte com o sol próximo ao horizonte, lançando longas sombras. A Mariner 9, por sua vez, posicionar-se-ia com o sol elevado para tirar fotos das características do albedo nas regiões equatoriais.

A Mariner 8 foi lançada em 8 de maio de 1971. Pouco depois da decolagem, em virtude de uma falha no sistema de orientação, o segundo estágio do foguete Atlas-Centauro que levava a sonda separou-se do primeiro, mas não foi acionado. A sonda caiu no Oceano Atlântico, 360 quilômetros ao norte de Porto Rico.

Coube à Mariner 9 compensar essa perda, e seu papel foi adaptado de sorte a incluir aspectos da malograda missão de sua companheira. O novo plano consistia em posicionar a sonda em uma órbita intermediária, com inclinação de 65 graus em relação ao equador e a uma altitude mínima de 1.350 quilômetros.

A Mariner 9 decolou do Cabo Kennedy (depois Canaveral) 22 dias após a queda da Mariner 8. No entanto, ela não ficaria sozinha...

Apenas dois dias depois da perda da Mariner 8, um orbitador Mars soviético foi lançado de Baikonur, no Cazaquistão. Como seu equivalente americano, por conta de um erro estúpido nos sistemas de computação, ele não conseguiu sair da órbita terrestre. Antes do fim de maio, porém, outras duas naves soviéticas, Mars 2 e Mars 3, cada uma com um orbitador e um aterrissador destacável, foram lançadas com sucesso.

Assim, o verão de 1971 viu três naves interplanetárias saírem em segurança da esfera de influência terrestre e rumarem em silêncio para o nosso vizinho vermelho.

Tempestade de Areia

Alguns meses antes, em fevereiro de 1971, Charles F. Capen, astrônomo do observatório Lowell, em Flagstaff, fez uma previsão sobre o clima em Marte. Por causa da posição do planeta naquela época, "uma oposição em periélio", ele achou provável que uma tempestade de poeira se formasse no fim do verão. Como previu, em 21 de setembro, quando as três naves se aproximavam de Marte, uma pequena nuvem começou a se formar sobre a região do Hellespontus.. .

Quando a Mariner 9 acionou sua câmera de TV em 10 de novembro (superando suas rivais russas e posicionando-se a 800 mil quilômetros de Marte), revelou um planeta cuja superfície estava completamente obscurecida por uma violenta tempestade de poeira. Nada podia penetrar o véu de pó. Assim, a Mariner 9 realizou uma operação que lhe garantiria um lugar no panteão imortal da história da exploração do espaço. Ela desligou a câmera e ficou esperando.

As duas naves soviéticas, Mars 2 e 3, foram baseadas na nave orbitadora-aterissadora Venera, que os russos tinham usado na superfície de Vênus na década de 1960. As missões Venera foram relativamente vitoriosas, enviando informações dos aterissadores durante a descida, mas perdendo contato após chegarem à superfície. Se os módulos aterissadores das sondas Mars tivessem igual sucesso, tornar-se-iam uma sensação e obscureceriam qualquer coisa que a Mariner 9 realizasse - um orbitador dedicado, sem módulo de aterissagem.

O aterissador da Mars 2 não conseguiu pousar suavemente. Em 27 de novembro de 1971, espatifou-se na superfície marciana, em um ponto ao norte de Hellas (44,2° S 313,2° O).

Cinco dias depois, o aterissador Mars 3 foi liberado. Na descida, ele transmitiu imagens em branco durante 20 segundos antes que

todo e qualquer contato fosse interrompido. Tendo pousado em meio a uma tempestade de areia particularmente violenta e destrutiva, supõe-se que seu pára-quedas tenha sido arrastado por ventos de 140 metros por segundo, reduzindo-o a migalhas.

Mariner 9

Enquanto os aterrissadores Mars se consumiam na tempestade de poeira global lá embaixo, a Mariner 9 vagou silenciosamente em órbita, adormecida, preservando sua energia.

Nesse ínterim, os módulos orbitadores Mars 2 e 3, dos quais os malogrados aterrissadores tinham sido lançados, ficaram fotografando o Planeta Vermelho em uma irreversível atividade previamente programada - e enviaram fotos e mais fotos de nuvens de poeira a uma desolada equipe russa.

Em dezembro de 1971, quando a tempestade amainou, os sistemas da Mariner 9 foram reativados. Diferentemente de suas colegas russas, seu computador podia ser programado após o lançamento, e com isso sua missão podia ser alterada a qualquer momento. Tal flexibilidade distinguiria esse orbitador, dentre todas as naves lançadas naquele mês de maio, como o único a ter êxito em sua missão.

A Mariner 9 se aproximou a 1.370 quilômetros de Marte e começou a mapear o hemisfério sul na faixa entre 25 e 65 graus. Ela continuou até chegar a 25 graus do hemisfério norte. Quando seu combustível acabou, em 27 de outubro de 1972, ela havia captado 7.239 imagens fantásticas de Marte, com resolução suficiente para revelar detalhes da superfície do tamanho de um campo de futebol.

Mais uma vez, os conceitos científicos a respeito de nosso vizinho interplanetário estavam prestes a virar de pernas para o ar.

Revelações

Quando as nuvens de poeira se dissiparam, revelaram uma paisagem marciana que era o verdadeiro sonho dos geólogos.

As grandes e inexplicáveis manchas escuras que tinham aparecido em meio às nuvens de poeira em torvelinho mostraram-se imensos vulcões - o colossal Monte Olympus, três vezes mais alto que o Everest, e seus colegas, Monte Ascraeus, Monte Pavonis e Monte Arsia, na grande Formação Tharsis.

Os cientistas ficaram extasiados com o Vale Marineris, uma fenda de sete quilômetros de profundidade na crosta de Marte que se estende por um quarto da circunferência do planeta - um aspecto espantoso, que tentamos descrever na Parte Um.

Também foram desveladas as imensas bacias de impacto de Hellas, Isidis e Argyre - pistas para a morte de um mundo antes habitável.

Um mundo antes habitável! Pois, como vimos na Parte Um, as câmeras da Mariner foram as primeiras a lançar luzes sobre tópicos que se pareciam com leitos secos de rio, vales e sobre outros claros sinais de que grandes quantidades de água de superfície - o pré-requisito para a vida - já haviam ali existido.



A rugosidade da Planície de Isidis – com seus mil quilômetros de extensão – foi causada por uma devastadora colisão frontal com um objeto de cinquenta quilômetros de diâmetro. (NASA)



A superfície encurvada da Planície Hellas, aqui coberta por dióxido de carbono gelado, foi causada por uma devastadora colisão frontal com um objeto de centenas de quilômetros de largura. (NASA)

As chamativas Pirâmides de Marte

Em 8 de fevereiro de 1972, dois meses após o início de sua missão, a Mariner 9 sobrevoou - e fotografou - uma área conhecida como o Quadrângulo de Elysium. A 15 graus de latitude norte e 198 graus de longitude oeste, o fotograma MTVS 4205 mostrou um agrupamento de formas piramidais tetraédricas. Essa área tornou a ser fotografada em 7 de agosto, e o fotograma MTVS 4296 mostrou a mesma área, novamente com a presença de formas piramidais.

Na Parte Um, mencionamos que essas estruturas chamaram pela primeira vez a atenção dos acadêmicos em um artigo publicado na Ícarus, em 1974, chamado "Estruturas piramidais de Marte". Os autores afirmavam que as estruturas projetavam sombras regulares, mostrando que suas formas tetraédricas não eram ilusões causadas por variações de albedo na coloração superficial do solo. O fato de haver mais de uma imagem, obtidas em diferentes ângulos solares, endossa a opinião de que sua forma não é ilusória.

Essas vastas "pirâmides chamativas", como Carl Sagan as chamou, erguem-se a um quilômetro acima da planície Elysium, onde se situam. Calculou-se que o volume da maioria delas é mil vezes maior que o da Grande Pirâmide do Egito, além de dez vezes mais alta.

Serão esses tópicos, como acreditava Sagan, "pequenas montanhas desgastadas pela areia ao longo de eras"? Ele disse que elas mereciam uma "análise cuidadosa".

Estranha Geologia?

Há quatro pirâmides tetraédricas no Elysium - um par maior e, bem próximo, um par menor, de frente umas para as outras na planície

árida. Na Parte Um vimos que elas parecem dispostas em um claro padrão de alinhamento uma característica associada com as pirâmides da Terra -, pois as duas pirâmides menores parecem refletir o alinhamento das duas maiores.

Os cientistas têm tentado explicá-las como cones vulcânicos facetados pelo vento, ou como o resultado de formas peculiares de erosão ou de acúmulo de solo. Contudo, segundo declaram J. J. Hurtak e Brian Crowley em *The Face on Mars* [A Face em Marte]:

Essa explicação simplista não resiste a um exame mais detalhado. Em meados da década de 1970, engenheiros da NASA realizaram testes em túneis de vento, em Los Angeles, para simular a criação de formações semelhantes a essas fotografadas pela Mariner 9. Todos esses testes provaram que o acúmulo de solos ou a ação escultora do vento não justificaria as quatro formações tetraédricas de espaçamento regular. Não foi possível simular no túnel de vento uma disposição de objetos com espaçamento uniforme que se aproximasse das distribuições matemáticas encontradas nas quatro pirâmides dessa área do Elysium.

Outros cientistas atribuíram essas formações a geleiras ou a blocos de lava desbastados, mas Hurtak e Crowley tornam a discordar: "Não há evidências de geleiras [em Marte], especialmente na área tropical do planeta [onde se situa o Elysium]... e não foi detectado nenhum derramamento de lava em conexão clara com as formações".

O que são, então, essas enigmáticas formações? Talvez os cientistas ainda não tenham sido capazes de replicá-las simulando processos naturais conhecidos porque elas não foram produzidas por processos naturais.

Seriam elas, como alegam muitos pesquisadores independentes, o primeiro sinal de que Marte tem as "impressões digitais" de uma antiga civilização extraterrestre?

Capítulo 7

O Enigma da Viking

A fase seguinte à exploração de Marte teve início em 1975, quando a NASA lançou as sondas gêmeas Viking 1 e Viking 2. Essas naves eram orbitadores-aterissadores, como as malogradas antecessoras soviéticas Mars 2 e Mars 3. Mas, ao contrário das naves russas, as Vikings foram um sucesso retumbante.

A Viking 1 foi a primeira sonda a ser lançada, e em 20 de julho de 1976, seu módulo aterissador tocou o solo de Marte em segurança, na Planície Chryse, a grande bacia de terras baixas situada ao norte da cratera Vale Marineris. Enquanto isso, a dois mil quilômetros de altitude, as câmeras do orbitador foram acionadas para obter fotos de alta resolução do planeta.

Em Busca de Vida

Inspirada pelas revelações da Mariner 9, que sugeriam que Marte poderia ter sido habitado, a NASA dedicou as missões Viking à "busca de vida em Marte". A maior parte dessa busca foi realizada por meio de fotos de alta resolução tiradas de grandes áreas da superfície do planeta, da análise da estrutura e composição da atmosfera, e de testes químicos feitos em amostras de solo coletadas pelos aterissadores.

Na Parte Um, vimos que as amostras do solo produziram diversos resultados positivos, e que o Dr. Gilbert Levin, um dos cientistas que idealizaram as experiências, até hoje está convencido de que - no mínimo - existe vida bacteriana em Marte. Essa opinião contraria frontalmente a posição oficial da NASA, que nos foi recentemente divulgada pelo Dr. Arden Albee, cientista do projeto Mars Global Surveyor:

Eu diria que nenhuma das experiências indicou evidências de vida. Várias delas produziram resultados um pouco diferentes daqueles que esperávamos, pois na fase de projeto dos instrumentos não se acreditava que haveria oxidantes na superfície de Marte - e assim, elas não produziram resultados claros e limpos como se previa nem indicaram a presença de vida.

Locais de Pouso Selecionados?

O aterrissador Viking 1 deveria ter pousado no Dia da Independência dos Estados Unidos, 4 de julho de 1976, mas a data foi antecipada quando os cientistas na Terra analisaram imagens televisionadas ao vivo da superfície de Marte, transmitidas pelo orbitador. O local preferencial de pouso parecia perigosamente inóspito. Após algumas semanas de busca por um local mais seguro, optou-se pela Planície Chryse, onde a nave pousou com sucesso.

Agora a atenção se voltava para a necessidade de se identificar um local adequado para o aterrissador da Viking 2. Eis como Carl Sagan conta a história:

A latitude mais plausível para o pouso da Viking 2 era 44 graus norte. De acordo com algumas teorias, o ponto principal, um local chamado Cydonia, foi escolhido porque havia uma chance significativa de existir ali pequenas quantidades de água em estado líquido, pelo menos em algum período do ano marciano. Como as experiências biológicas da Viking estavam bastante orientadas para organismos que compatibilizassem com a água líquida, alguns cientistas achavam que as chances da Viking descobrir vida aumentariam muito em Cydonia.

Sagan e seus colegas estavam prestes a ficar literalmente cara a cara com alguma coisa que se parecia muito com um sinal de vida - mas não seria o tipo de sinal nem o tipo de vida que eles imaginavam. Na verdade, aquilo que eles descobriram estava tão além de sua compreensão que foi imediatamente rotulado como ilusão, e não chegou a influenciar a escolha final do local de pouso da Viking 2.

Ilusão

A descoberta foi feita em 25 de julho de 1976 por Tobias Owen, membro da equipe de imagens da Viking, no Laboratório de Propulsão a Jato (JPL) de Pasadena, Califórnia. Ele estava examinando fotogramas da região de Cydonia, à procura de possíveis locais de pouso, quando ouviram-no murmurar: "Meu Deus, vejam isto".

O fotograma que ele estava investigando, cujo número de referência era 35A72, mostrava uma área da superfície marciana praticamente dividida em duas zonas geológicas: uma vasta planície, com algumas crateras, um punhado de elevações, e bem ao lado, uma área rochosa com imensos blocos de rocha angulosa. Próximo ao centro havia o que parecia ser uma gigantesca face humanóide contemplando algum ponto vago desde a superfície do planeta - serena, talvez até imbuída de páthos -, uma sentinela muda na paisagem estéril.

Poucas horas depois, Gerry Soffen, porta-voz do projeto Viking, resumiu para a imprensa os progressos obtidos até então na auto-intitulada busca pela vida em Marte feita pela NASA. De algum modo, uma imagem da recém-descoberta Face chegou a ele, que a mostrou aos jornalistas. "Interessante o que truques de luz e sombra podem fazer", comentou, com ar de menosprezo. "Quando tiramos outra foto, algumas horas depois, tudo tinha desaparecido.

Foi apenas um truque, apenas a maneira como a luz incidiu no local.”

Pouco depois, o JPL divulgou um comunicado à imprensa, fazendo praticamente os mesmos comentários sobre a Face:

Legenda: Esta foto é uma das muitas tiradas nas latitudes setentrionais de Marte pelo orbitador Viking 1 em busca de um local de pouso para o Viking 2.

A imagem mostra formações de terra semelhantes a mesetas desgastadas pela erosão. A grande formação rochosa do centro, que se assemelha a uma cabeça humana, é formada por sombras que dão a ilusão de olhos, nariz e boca. A rocha tem 1,5 quilômetro (1 milha) de largura, com o sol em um ângulo de aproximadamente 20 graus. A aparência salpicada granulada da imagem deve-se a erros de bits, enfatizados pela ampliação da foto. Esta foi tirada em 25 de julho, a uma altitude de 1.873 quilômetros (1.162 milhas). A Viking 2 entra em órbita marciana no próximo sábado [7 de agosto], com pouso programado para o início de setembro.

Utopia

O próximo desdobramento foi uma decisão da NASA: a Viking 2 não iria pousar em Cydonia.

Aparentemente, o local era agora considerado "inseguro". Segundo Carl Sagan:

44 graus norte era um lugar completamente inacessível a confirmações de radar; teríamos de aceitar um risco de falha significativo para a Viking 2 caso ela rumasse para latitudes setentrionais muito elevadas... Para melhorar as opções da Viking, outros pontos de pouso, geologicamente bem diferentes de Chryse

e Cydonia, foram selecionados na região certificada pelo radar, perto de quatro graus de latitude sul.

Apesar de tudo isso, é um fato extraordinário que a Viking 2 tenha finalmente pousado em uma latitude ainda mais elevada que a de Cydonia. Ela pousou - e quase foi atingida e derrubada por rochedos - em uma planície claramente pouco promissora chamada Utopia, repleta de rochas e na posição 47,7° de latitude norte, em 3 de setembro de 1976. Assim, sem qualquer motivo óbvio, diz James Hurtak:

Um esforço de muitos milhões de dólares pode ter desprezado a "mina de ouro" e ter se tornado um evento trivial... Um péssimo critério de seleção foi usado para escolher uma área de pequena importância geológica e biológica. Foi como escolher o Deserto do Saara como um local de pouso adequado em nosso planeta.

A Moça Reclama Demais

Por que preferir Utopia a Cydonia quando os próprios critérios da NASA classificavam os dois locais como igualmente "inseguros", e quando sabe-se que o primeiro é morno e desinteressante enquanto sobre o último correm rumores da existência de água e paira o mistério da Face? A pergunta é incômoda, pois mesmo que aceitemos o descarte precoce da Face, que Gerry Soffen alegou ser um truque de luz e sombra, Cydonia ainda parecia ser um lugar bem mais interessante do que Utopia.

Francamente, para nós, a decisão de pousar em Utopia foi desconcertante. Mas ficamos ainda mais perplexos com o fato de Cydonia ter sido abandonada tão repentinamente como opção preferencial de pouso, logo depois da descoberta da Face no fotograma 35A72. Pode ter sido coincidência, mas é estranho que

a NASA estivesse com tanta pressa para afirmar que a Face era uma ilusão. De certo modo, o porta-voz Gerry Soffen estava absolutamente certo ao afirmar que a imagem desaparecia após algumas horas. Isso não ocorreu, porém, em virtude de truques de luz e sombra, mas porque a noite tinha chegado. Não se obteve qualquer imagem da Face algumas horas depois.

Pura e simplesmente, não existe a tão decantada foto que prova que a Face é uma ilusão.

Por que, então, a NASA espalhou essa estranha história?

Capítulo 8

Jesus em um Pastel

No dia 4 de julho de 1997, a Mars Pathfinder, primeira de uma nova geração de sondas da NASA, pousou sobre a superfície vermelho-ferrugem de Marte no Ares Vallis (19,5° N, 32,8° O), rebotou sobre seus airbags de proteção, cheios de gás, e repousou intacta sobre um mundo estranho. Depois, como em uma cena extraída de um filme de ficção científica, os airbags esvaziaram e três painéis solares triangulares se abriram como as pétalas de uma flor futurista prateada, uma rampa se projetou e o rover "Sojourner" foi liberado. O mundo observou encantado quando esse minúsculo robô de seis rodas, do tamanho de uma caixa de sapatos e com apenas 10,5 quilos, arrastou-se de sua "flor" protetora de metal e se lançou sobre o solo marciano, um naufrago naquele mundo coalhado de pedras, sob um céu cor de salmão - a milhões de quilômetros de casa.

Mars Observer, Telefone para Casa, Por Favor

A Pathfinder foi aplaudida por todos os envolvidos no projeto como um sucesso estrondoso. A NASA agora podia respirar aliviada

após o sofrível desempenho na década anterior, que começara com a horrorosa explosão da Challenger logo após a decolagem, em 1987, e incluiu a perda da sonda marciana Mars Observer, em 1993.

Lançada em 25 de setembro de 1992, a Observer tinha como missão fazer o remapeamento da superfície de Marte - praticamente o dobro do trabalho fotográfico dos orbitadores Viking, mas com resolução muito maior. Ela transportava uma câmera capaz de obter imagens com 1,4 metro por pixel - uma grande melhora em relação aos 50 metros por pixel que a Viking conseguia obter.

Mas a Observer fracassou pouco antes de entrar em órbita. O comunicado oficial da NASA descreve o ocorrido:

Na noite de sábado, 21 de agosto [de 1993], perdeu-se a comunicação com a nave Mars Observer enquanto esta se aproximava de Marte, três dias antes da chegada. Engenheiros e controladores da missão no Laboratório de Propulsão a Jato da NASA, em Pasadena, Califórnia, responderam com uma série de comandos de reserva para acionar o transmissor da nave e apontar suas antenas para a Terra. Até as 11 horas EDT da manhã de domingo, 22 de agosto, não se recebeu nenhum sinal da nave nas estações de rastreamento espalhadas pelo planeta.

Teorias Conspiratórias

O que aconteceu exatamente com a Mars Observer?

Embora não houvesse quase nenhuma evidência específica para embasar um julgamento, foi formada uma comissão de análise independente na NASA para responder a essa pergunta. Após suas deliberações, sugeriu-se que uma fissura em uma das linhas do sistema de propulsão no início da pressurização do tanque de

combustível acabou cortando a comunicação entre a espaçonave e a base.

Mas havia mais coisas por trás disso, e alguns dias depois, ficou claro que ocorrera uma grave falha nos procedimentos. Na verdade, a ligação por rádio ("telemetria") entre a Observer e a Terra tinha sido propositadamente cortada pelos controladores no período em que os tanques de combustível estavam sendo pressurizados. Isso era bizarro e sem precedentes. Eles deveriam saber como é vital manter a comunicação entre a nave e a base o tempo todo - pois uma vez interrompida a comunicação, é difícil recuperá-la. Foi exatamente o que aconteceu com a Observer: depois de cortada, não se conseguiu restabelecer a telemetria.

A perda da sonda foi, no mínimo, uma estupidez. Porém, tal como relataremos no Capítulo 15, alguns analistas da NASA estavam convencidos, desde o princípio, que devia haver alguma coisa além daquilo. Eles lembram que, hipoteticamente, a Observer estava pronta para assumir a órbita de mapeamento quando a telemetria foi interrompida. Por que, perguntam, um procedimento tão arriscado chegou a ser cogitado em um momento tão crucial? A menos que a NASA quisesse perder a nave.

O motivo?

Os adeptos das teorias conspiratórias estão convencidos de que todo o mistério está ligado à crescente publicidade em torno da questão da Face na década que antecedeu a Mars Observer. Afinal, logo após o lançamento de setembro de 1992, vieram à tona cobranças públicas a clamar que a sonda deveria fotografar Cydonia novamente.

Talvez ela tenha entrado em órbita alguns dias antes da data informada ao público. Talvez ela tenha fotografado Cydonia. Talvez os poderosos da NASA não tenham gostado do que viram e tenham decidido "tirar a nave da tomada", sem querer revelar às massas volúveis notícias potencialmente perturbadoras sobre a realidade da vida extraterrestre.

DiPietro, Molenaar, Hoagland

A NASA contribuiu muito para alimentar tal paranóia, a julgar pelas declarações oficiais sobre a Face desde o primeiro momento em que Tobias Owen a viu no fotograma 35A72 da Viking, em 25 de julho de 1976. Declarações à imprensa, feitas com palavras cuidadosamente selecionadas, fixaram-na na imaginação do público como nada além de uma ilusão de luz e sombra. Na mesma hora, inúmeros cientistas perderam o interesse pela Face, que ficaria enterrada por três anos no arquivo do Centro do Espaço Profundo da NASA, no Centro Espacial Goddard em Greenbelt, Maryland.

A Face foi redescoberta em 1979 por Vincent DiPietro, um cientista de informática da Lockheed que prestava serviços no Goddard. Com seu colega Gregory Molenaar, ele desenvolveu um processo de realce de imagem para criar reproduções mais detalhadas desse objeto. Por iniciativa própria, como veremos no Capítulo 9, os dois pesquisadores também vasculharam os arquivos e encontraram outro fotograma do filme da Viking no qual a Face - mesmo retratada de outro ângulo - estava claramente visível. Esse fotograma também revelava uma segunda estrutura enigmática - uma misteriosa pirâmide de cinco lados (que depois foi chamada de Pirâmide D&M em homenagem a DiPietro e Molenaar) a 15 quilômetros da Face.

Inicialmente, DiPietro e Molenaar imaginaram, ingenuamente, que a NASA estaria interessada em suas descobertas. Como era de prever, logo se decepcionaram. Eram dois cientistas, contratados pela NASA, com qualificações inquestionáveis, afirmando que teriam encontrado evidências de algo inteligente em outro mundo. Mas ninguém lhes dava ouvidos.

Em 1981, pararam de tratar do assunto por canais oficiais e publicaram por sua conta um livro chamado Unusual Mars surface

features [Tópicos incomuns na superfície de Marte]. Entre aqueles que adquiriram um exemplar no dia do lançamento, estava um escritor científico, Richard Hoagland, que, por coincidência, também estivera na coletiva de imprensa no Laboratório de Propulsão a Jato em julho de 1976, quando Gary Soffen rechaçou a Face.

Voltaremos a encontrar Hoagland com frequência nos próximos capítulos. Um verdadeiro expert em todas as áreas no mundo científico e espacial, com um prodigioso curriculum vitae, ele se tornaria, com o tempo, o principal divulgador e uma controvertida liderança dentre os primeiros pesquisadores de Cydonia. Chamado por seu próprio editor de "curiosa combinação entre Gene Rodenberry, criador de Star Trek, e Sr. Spock", esse pioneiro levou as descobertas de DiPietro e Molenaar para o grande público - e no zeitgeist pós-milênio, encontrou uma platéia pronta e interessada naquele gritante desafio ao pensamento científico convencional.

Investigação Independente sobre Marte

Além de provocar uma verdadeira tempestade promocional, Hoagland fez diversas descobertas pioneiras nos fotogramas da Viking. Entre elas, aquilo a que chamou a "Cidade", o "Forte" e outras pequenas formações a poucos quilômetros da Pirâmide D&M e da Face.

Com o antropólogo Randolph Pozos, Hoagland concebeu a "Independent Mars Investigation" (Investigação Independente sobre Marte), em 1983. Eles formaram um grupo informatizado, chamado The Martian chronicles [As crônicas marcianas] - nome de um livro de Ray Bradbury -, no qual Hoagland, Pozos, DiPietro e Molenaar se reuniram com o físico especializado em plasma, John Brandenburg, e o artista Jim Channon (que

apresentaria uma avaliação artística da Face). O grupo incluía, ainda, Lambert Dolphin e Bill Beatty ambos cientistas do Instituto Stanford de Pesquisas (SRI), uma incubadora californiana de gênios de renome mundial. Dolphin, o físico, esteve envolvido durante algum tempo com sondagens remotas perto das pirâmides e da Esfinge no platô de Gizé.

A Investigação Independente sobre Marte foi levada tão a sério que chegou a receber uma verba de 50 mil dólares do "Fundo do Presidente" do SRI, embora tenha ficado evidente, em pouco tempo, que a instituição não daria qualquer apoio, permitindo a Dolphin usar apenas seu tempo livre e algum suporte técnico; e mesmo esse limitado apoio poderia cessar a qualquer momento. Desesperado, Hoagland formou um segundo grupo - o Mars Investigation Group (Grupo de Investigação de Marte) - com Thomas Rautenberg, de Berkeley, Califórnia. Nesse ínterim, em março de 1984, o grupo Investigação Independente sobre Marte foi extinto e as "Crônicas marcianas" cessaram bruscamente.

As principais conclusões do Investigação Independente sobre Marte foram apresentadas por John Brandenburg no Mars Conference II (Conferência sobre Marte II), em Boulder, Colorado, no verão de 1984.

Carlotto

Em 1985, os pesquisadores independentes receberam o apoio de um programador de computadores e especialista em técnicas de imagem chamado Mark Carlotto. Como veremos no Capítulo 10, Carlotto trabalhou com as imagens originais da Viking, realçando-as, e concluiu que a Face é um objeto tridimensional. Analisando-a com um contraste maior, ele pôde identificar sobre os olhos aquilo que parecia ser linhas cruzadas decorativas, sugerindo uma coroa

ou "diadema", "dentes" e até uma "touca" listrada, como os nemes dos faraós.

Carlotto é um cientista com credenciais impressionantes, e seu trabalho nunca foi menos que cientificamente rigoroso. Contudo, em breve saberia que suas conclusões e observações foram, desde o início, absolutamente rejeitadas pelos especialistas em Marte.

O Relatório McDaniel

Alguns acadêmicos de outras disciplinas que analisaram as descobertas de cientistas independentes como Carlotto, DiPietro e Molenaar acham que houve má-fé na avaliação dos "especialistas".

Citando um exemplo, Stanley McDaniel, professor emérito e antigo diretor-geral do Departamento de Filosofia da Universidade Estadual de Sonoma, ficou sabendo da controvérsia sobre a Face em 1987. Em 1992, motivado pelo iminente lançamento da Mars Observer, ele começou a fazer sua própria avaliação independente da discussão em torno de Cydonia:

Minha posição inicial foi de considerável ceticismo... mas durante a investigação, minha apreciação por aquilo que os pesquisadores tinham feito, e pela integridade científica de que se imbuía o trabalho, foi aumentando. Percebi que as eventuais falhas em seu trabalho eram contrabalançadas, de longe, pela solidez de seus dados e pela resposta que davam às necessidades desse que foi, afinal, o primeiro estudo de seu gênero na história.

Conscientizei-me não só da qualidade relativamente alta da pesquisa independente, como também de erros gritantes nos argumentos de que se valeu a NASA para rejeitar essa pesquisa. A cada documento da NASA que eu encontrava, aumentava minha

perplexidade diante da impensável fragilidade dos argumentos levantados. Foi ficando cada vez mais difícil acreditar que cientistas instruídos pudessem se valer de lógica tão falha, a menos que estivessem seguindo alguma orientação sigilosa, destinada a eliminar a verdadeira natureza dos dados.

Stan McDaniel é um homem esguio e enérgico, orador brilhante e de mente rápida - uma afronta viva à teoria de que a hipótese das "Origens Artificiais de Cydonia" (em inglês AOC) seja apoiada apenas por pessoas "não-científicas". O subtítulo de seu relatório, publicado em 1993, resume suas principais conclusões: "O fracasso dos responsáveis das áreas executiva, legislativa e científica na investigação de possíveis evidências de estruturas artificiais na superfície de Marte e no estabelecimento de prioridades para o programa da NASA de exploração de Marte".

O McDaniel Report se propõe a analisar não só o argumento da artificialidade, mas também as objeções da NASA a esse argumento.

Dentre elas, a principal é a defesa padrão - sustentada pelo cosmologista Carl Sagan - de que a Face é apenas um truque de luz e sombra. Depois, há o chamado "relatório técnico" (mas McDaniel afirma que não é nada disso) que critica o livro *Monuments of Mars*, de Hoagland. E há o trabalho do dr. Michael Malin, projetista e operador das câmeras levadas pelas sondas. Esse firme oponente da artificialidade tem o poder de decidir o que será fotografado em Marte em qualquer missão que envolva suas câmeras, além de deter um estranho privilégio jurídico - um período "probatório" de seis meses, no qual ele pode ver as imagens antes que elas sejam divulgadas para o público em geral.

Não restam muitas dúvidas de que Carl Sagan, enquanto viveu, foi para a NASA um disseminador extremamente eficiente de opiniões tendenciosas, aplacando as preocupações do público em relação à

Face. Ele até escreveu um artigo sobre o assunto para uma revista dominical chamada Parade, no qual defendeu firmemente os argumentos da NASA sobre a natureza "ilusória" da Face, comparável às muitas "faces" que aparecem na natureza, como "A grande face do índio", o "Homem da lua" e "Jesus em um pastel". É exatamente com tais argumentos que a NASA tem defendido, de forma consistente, sua política de não priorizar Cydonia. Mas será que tais argumentos são válidos? Ou serão apenas um despiste? McDaniel acredita na segunda hipótese. Com efeito, não apenas tentam despistar, como têm erros fundamentais.

Sondas Perdidas

A Mars Observer seria o melhor meio possível para pôr fim à controvérsia - novas fotos em alta resolução da planície de Cydonia -, mas só se a NASA e Michael Malin pudessem ser convencidos de que valia a pena apontar a câmera da Observer na direção certa. Começou o lobby. Logo depois, apenas 24 horas antes de Richard Hoagland discutir a questão ao vivo e em rede nacional com o Dr. Bevan French, cientista da Mars Observer, a sonda se perdeu...

Não foi a primeira sonda na história recente a ser silenciada de forma misteriosa. Duas sondas russas enviadas a Marte em 1988 também perderam contato. A Phobos 1, lançada em 7 de julho de 1988, foi dada como perdida depois de apenas 53 dias, enquanto a Phobos 2, lançada três dias depois, conseguiu, ao que se supõe, mapear parte de Marte. De algum modo ela foi "destruída" enquanto captava imagens de Phobos, uma das pequenas luas de Marte. A última imagem que ela enviou para a Terra foi a de uma grande e intrigante sombra elíptica, que lembra um charuto - com quilômetros de comprimento -, projetada sobre a superfície de Marte.

Global Surveyor

Enquanto escrevemos estas palavras, a Mars Global Surveyor - sucessora da malfadada Mars Observer - está empenhada, com sucesso, na missão que sua antecessora sequer chegou a começar.

Em síntese, é uma Observer mais barata - com apenas cinco das sete experiências originais a bordo -, mas que ainda dispõe da mesma câmera da Malin Space Science Systems, cujo uso é ainda supervisionado pelo mesmo Dr. Malin.

Mas o que se pode dizer da política oficial da NASA? Continua a mesma? O trabalho dos pesquisadores das "origens artificiais de Cydonia" convenceu-os a fazerem um estudo completo de Cydonia?

Capítulo 9 A Face Olha para Nós

Oh! Escapei dos grosseiros laços de terra e dancei nos céus em
argênteas asas de prata.

Para o alto, para cima, pelo ofuscante azul, delirante, com fácil
graça, galguei as alturas varridas pelo vento,
Onde cotovia ou mesmo águia jamais voaram.

Quando, com a mente silenciosa e inspirada, cruzava a santidade
pura do espaço,

Estendi a mão, toquei a face de Deus.

John Gillespie Magee, "Altaneiro Vôo", 1943*

"Uma fotografia não é apenas uma imagem (como uma pintura é uma imagem), uma interpretação do real; é também um traço, algo

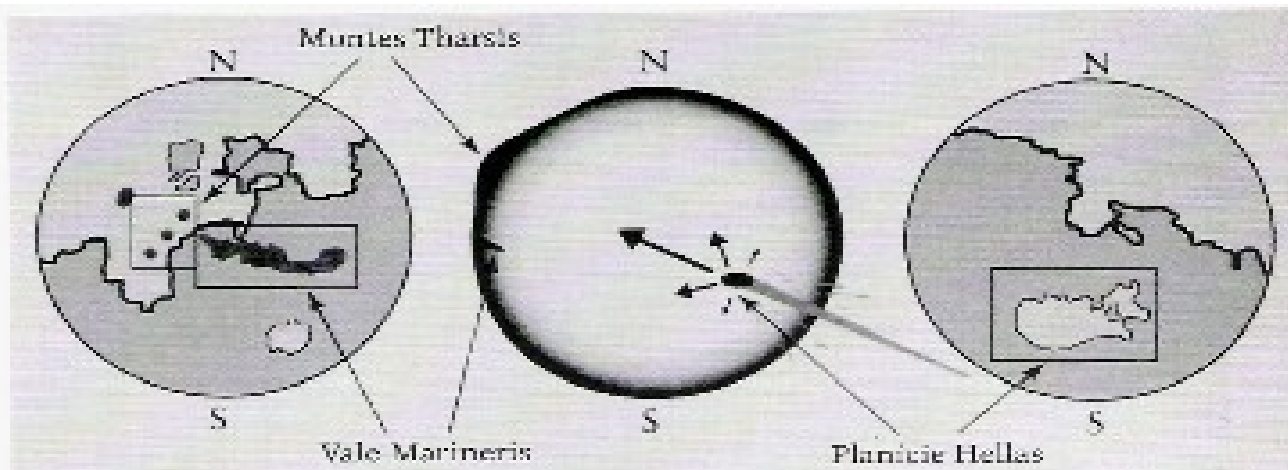
diretamente gravado a partir do real, como uma pegada, ou uma máscara mortuária.”

Susan Sontag, New York Review of Books, 23 de Junho de 1977

* Tradução para o português, sem créditos, encontrada no website www.firefoxcentral.com/faca10/humano/. A explicação para o poema é esta: "Em dezembro de 1941, o oficial piloto Magee, americano de 19 anos que servia na Real Força Aérea Canadense, na Inglaterra, morreu quando seu Spitfire colidiu com outro avião dentro de uma nuvem. Este soneto, escrito nas costas de um envelope, foi descoberto entre seus objetos pessoais na ocasião em que ele ainda estudava na Escola de Pilotagem de Farnborough, Inglaterra". [N.T]

Quando Tobias Owen descobriu a "Face em Marte" no fotograma 35A72 da Viking, ele reagiu de forma totalmente natural: "Meu Deus, isso se parece com uma face" .

Normalmente, a imagem instiga essa resposta - uma reação instantânea e gutural de reconhecimento. Mas será que a imagem é mesmo aquilo que parece ser? Ou será apenas um truque de luz e sombra? Algumas pessoas muito inteligentes e altamente qualificadas investiram um bom tempo nos últimos 20 anos tentando responder a essas perguntas.



O abalo interno causado pelo impacto do "Thellus" e de seus fragmentos subsequentes pode ter resultado no surgimento da Formação Tharsis, no hemisfério oposto, e originado uma fissura ao longo de um quarto da circunferência de Marte, formando o desfiladeiro do Vale Marineris.



Possíveis fósseis microscópicos de organismos semelhantes a bactérias, encontrados no meteorito marciano ALH84001. [NASA]

Segredos dos Pixels

Vincent DiPietro, o primeiro cientista a levar a Face a sério (e o homem que a "redescobriu" nos arquivos Goddard em 1979), é engenheiro eletrônico especializado em eletrônica digital e processamento de imagens. Ele compartilhou a descoberta com seu colega, o cientista da computação Gregory Molenaar, da Lockheed, que estava prestando serviços para a NASA através da Computer Sciences Corporation, e que também tem um currículo respeitável na análise informatizada de imagens. Encarando todo o processo como uma "aventura", a dupla embarcou em um projeto clandestino para aprimorar a imagem da Face e reexaminar as fitas originais da Viking, em busca de outros objetos anômalos na superfície marciana.

A Face ocupa uma área de apenas 64 x 64 pixels na imagem original, na qual cada pixel representa uma área de 45,7 X 47,2 metros. Qualquer coisa menor que isso não é registrada. Mesmo assim, os pixels estão codificados com pistas úteis que permitem aos computadores reconstruir aquilo que há neles.

Como a câmera orbital tinha baixa resolução, ele precisava fazer a média do tom de cada área de 45,7 X 47,2 metros para chegar a um valor para o pixel que a representaria. Para as áreas mais claras, ele atribuiu um valor numérico baixo (branco = 0), e para as áreas mais escuras, atribuiu um valor alto (preto = 256). O orbitador podia, assim, transmitir as imagens para a Terra como uma seqüência de números que podia ser representada como fotos em preto e branco, construídas a partir de pixels de "escala de cinza".

O trabalho de realce de imagens feito por DiPietro e Molenaar foi uma tentativa de extrair de cada pixel mais detalhes a respeito do que havia sob seus 256 tons "médios". Isso podia ser feito comparando cada um com seu vizinho. Se, por exemplo, um pixel

fosse cinza claro e seu vizinho da esquerda mais claro, e o da direita mais escuro, seria provável que esses três blocos de tom representassem, na verdade, uma mudança gradual do claro para o escuro, não uma mudança acentuada de tom, da esquerda para a direita.

Usando essa técnica, em tese seria possível extrair mais detalhes das granuladas imagens da Viking:

Para ampliar imagens digitais, é necessário acrescentar pixels, determinando seus valores. [Um] método consistiria em calcular valores para os pixels intermediários... usando alguma combinação entre os valores vizinhos. A interpolação bilinear, por exemplo, usa os quatro vizinhos próximos do pixel e produz resultados mais suaves que a replicação do pixel, mas tende a ficar um pouco borrada.

À Imagem e Semelhança

O primeiro passo consistiu em limpar o fotograma 35A72, removendo erros de transmissão (erros causados por interferências etc., caracterizados por pixels puros, brancos ou pretos). Depois, percebendo que a maioria dos dados do fotograma se achava entre os valores de escala de cinza de 60 e 108, DiPietro e Molenaar distenderam o contraste, fazendo com que 60, e não o zero, fosse o branco, e 108 o preto. Com isso, os indistintos tons de cinza com que as imagens foram captadas foram substituídos por uma gama mais ampla de luz e sombra.

Ficou melhor, mas os pesquisadores ainda não estavam satisfeitos com as imagens, descritas como "enormes pixels com graduação de luz parecida com degraus de uma escada". Por isso, idealizaram um "modo de remover as bordas irregulares dividindo cada um dos pixels originais em nove unidades menores. Cada

novo pixel ganha seu tom pela soma de porcentagens dos pixels adjacentes originais com o pixel-alvo, obtendo-se novos valores".

Deram a esse processo o nome de "spitting image" ("imagem escarrada")*, formando ainda o acrônimo de "Starburst Pixel Interleaving Technique" [Técnica de Entrelaçamento de Pixels Starburst]. Como controle, submeteram ao processo SPIT fotos de baixa resolução tiradas por satélite do Pentágono e do Aeroporto Internacional Dulles, em Virginia, e obtiveram imagens muito mais claras - o que foi confirmado comparando-as com fotos aéreas desses locais.

*Com o sentido de imagem exata. [N.T.]

Satisfeitos com o resultado de sua técnica, DiPietro e Molenaar usaram-na no fotograma 35A72: "Ocorreu uma melhora notável. A Face começou a revelar muito mais detalhes do que antes se conseguira observar".

Fotogramas Desaparecidos

Em 1976, o porta-voz da NASA, Gerry Soffen, declarou categoricamente que outra imagem de Cydonia - na qual a Face "desaparecia" sob outro ângulo do sol - fora obtida apenas "algumas horas depois" do fotograma 35A72. Naturalmente, DiPietro e Molenaar quiseram estudar esse fotograma, mas uma busca exaustiva mostrou que ele não estava nos arquivos. Com efeito, ou Soffen estava sendo presunçoso ou econômico com a verdade ao fazer sua declaração em 1976 - pois "algumas horas depois" Cydonia estava às escuras, e o orbitador Viking passava por outro lugar e fotografava uma parte completamente diferente do planeta.

Mas os dois cientistas da Lockheed perseveraram e acabaram encontrando outro fotograma de Cydonia mostrando a Face - o 70A13 -, tirado 35 dias após o 35A72 e que fora curiosamente arquivado em lugar errado. Quando a chapa foi batida, o sol estava muito mais elevado que no fotograma 35A72 (27 graus em vez de 10 graus). Longe de "desaparecer" sob esse ângulo solar, a Face ainda estava visível:

Não só o segundo fotograma confirmou o primeiro, como apareceram características adicionais. O contorno da cavidade ocular não se alterou. A segunda cavidade ocular ficou mais distinta. A linha dos cabelos prosseguia no lado oposto. Começou a tomar forma a linha do queixo.

A seguir, DiPietro e Molenaar substituíram os valores tonais da escala de cinza nos dois fotogramas por uma escala baseada em cores, pois é mais fácil ver diferenças de cor do que tons de cinza. Como resultado, o conteúdo da cavidade ocular começou a ficar visível. Para espanto dos pesquisadores, eles estavam contemplando algo muito parecido com a representação de um globo ocular, com uma pupila discernível. Esta, portanto, foi a evidência inicial apresentada por DiPietro e Molenaar - sugerindo fortemente que há muito mais na Face que um mero jogo de luz e sombra. Mas teriam razão?

Antes de chegarmos a quaisquer conclusões próprias sobre o assunto, achamos que seria necessária uma segunda opinião a respeito das técnicas de imagens por eles empregadas.

Um Excitado Dr. Williams

Achamos que um bom lugar para começar seria a própria NASA, com os cientistas que hoje estão trabalhando nas missões

Pathfinder e Global Surveyor. Em julho de 1997, ou seja, três semanas após a Pathfinder ter tocado o solo do Ares Vallis, marcamos uma reunião com o Dr. David Williams, chefe da seção de arquivos da Pathfinder no Centro de Dados Espaciais do Centro Espacial Goddard, em Greenbelt, Maryland - onde DiPietro tinha redescoberto o fotograma 35A72.

Goddard é um oceano de laboratórios e escritórios, instalado num terreno verdejante a meia hora de carro do centro de Washington, D.C. Sentindo-nos um pouco intimidados pelo rigor militar dos procedimentos de segurança, pegamos nossos passes na guarita e entramos.

Após uma caminhada de dez minutos por uma agradável alameda arborizada, chegamos ao prédio dos arquivos. Esperando encontrar um cientista grisalho e intransigente, ficamos agradavelmente surpresos com a juventude e o entusiasmo do Dr. Williams, que contrastava intensamente com a imagem oficial da NASA. Melhor ainda: o Dr. Williams ficou contente ao falar sobre a Face em Marte:

Bem, eu sei que há vários cientistas, cientistas sérios, trabalhando nisso a partir da hipótese de que é uma estrutura artificial - um sinal de inteligência -, e assim, pessoalmente, eu gostaria de ver o que a Mars Global Surveyor irá descobrir ao captar suas imagens em alta resolução, e espero saber, sob diferentes ângulos de luz e coisas assim, como é essa área, como é essa tal "Face".

Ficaria surpreso se ela não fosse natural, mas, por outro lado, acho que seria muito legal se não fosse! Se as imagens dissessem inequivocamente que se trata de uma estrutura artificial, seria bárbaro, imagine! Veja, mudaria nossa concepção sobre o universo. Por isso, acho que seria muito excitante.

Novo por Velho

Como chefe dos arquivos da missão Pathfinder, o trabalho do dr. Williams consiste em avaliar e interpretar os dados recebidos. Por isso era a pessoa apropriada para nos dar a opinião da NASA sobre a natureza e a validade das técnicas de realce usadas nas primeiras imagens da Viking.

A rigor, disse, só se pode dizer que são cem por cento precisas as imagens brutas da Viking. Mas ele admitiu que é prática corrente da NASA manipular tais imagens para torná-las mais limpas e definidas.

Se você abrir as imagens brutas da Viking, verá que a maioria dá a impressão de não mostrar nada, e, embora não seja um processo demorado, você precisa melhorar o contraste, ampliá-lo, fazer coisas para poder ver o que realmente existe na imagem.

Com efeito, confirmou ele, o realce computadorizado de dados brutos recebidos não só é um procedimento padrão como é absolutamente necessário para que se possa entender o tipo de informação transmitida pelas câmeras em órbita. Ele também confirmou que técnicas como o processo SPIT idealizado por DiPietro e Molenaar são usadas hoje em muitas aplicações comerciais. Segundo disse, DiPietro e Molenaar receberam recentemente um prêmio da Computer Sciences Corporation, de Virginia, por terem desenvolvido o processo SPIT - que se mostrou um método eficiente para extrair informação de imagens computadorizadas.

Mérito Artístico?

Nos primeiros dias de sua pesquisa, Richard Hoagland sugeriu que artistas deveriam avaliar as relações e proporções da Face. Ele

raciocinou que, se lhe fossem atribuídos critérios artísticos, este seria mais um sinal de artificialidade. Jim Channon, artista, designer conceitual e ilustrador, aceitou o desafio.

Channon concentrou-se em proporções ("antropometria"), estrutura de apoio ("simetria arquitetônica") e expressão ("foco cultural artístico"). Suas conclusões foram estas:

Não vejo características faciais que pareçam violar convenções clássicas. A plataforma que dá suporte à face também tem seu próprio conjunto de proporções clássicas... Se a face não estivesse presente, ainda assim veríamos quatro conjuntos de linhas paralelas circunscrevendo quatro áreas inclinadas do mesmo tamanho. Com essas quatro arestas de mesmas proporções e em ângulos retos entre elas, temos um retângulo geométrico simétrico. Essas estruturas de suporte, por si só, sugerem um trabalho de arquitetura idealizado conscientemente.

A expressão da Face em Marte sugere permanência, força e características como reverência e respeito. Essa é uma extraordinária evidência de que a estrutura revelada nas fotos que me foram apresentadas por Dick Hoagland é um monumento criado conscientemente, típico da arqueologia dos nossos antepassados. Eu precisaria de evidências muito mais precisas, neste ponto, para provar o contrário

Novas Características

A análise de Channon foi feita antes que o analista de computadores Mark Carlotto tivesse transformado os fotogramas da Viking por meio de técnicas que aprimoraram o trabalho de DiPietro e Molenaar. Vamos estudar o trabalho de Carlotto em detalhes no Capítulo 10. Em síntese, porém, o que ele revelou foi um conjunto bastante controvertido de novas características da

Face - características que fariam eco, como disse Channon, a monumentos "típicos da arqueologia deixada por nossos antepassados". Essas características incluem "dentes", um "diadema", uma "lágrima" e uma "touca decorativa" listrada, como os nemes usados pelos faraós do Egito (e que pode ser vista na cabeça da Grande Esfinge de Gizé).

O trabalho realizado por Carlotto no segundo fotograma, 70A13, revelou que a Face não é simétrica como outros pesquisadores imaginavam. Usando uma técnica conhecida como "interpolação de espinha cúbica", que aumenta bastante o contraste, ele conseguiu perceber detalhes da Face que antes estavam esmaecidos demais para serem notados.

Seu lado esquerdo, na sombra no fotograma 35A72, está mais bem iluminado no fotograma 70A13, que foi tirado com um ângulo solar mais elevado. A órbita ocular esquerda pode ser vista e percebe-se que a boca não é exatamente reta, mas parece erguer-se nos cantos, como em um sorriso irônico.

Carlotto também descobriu uma área "convoluta" abaixo da maçã esquerda do rosto. Alguns a vêem como uma rampa, mas trata-se de mera especulação, pois a área relevante está marcada por uma cratera ou por um sinal de registro da câmera, que não pode ser removido com o tratamento da imagem.

Um “Truque de Luz e Sombra”

Em 31 de julho de 1997, exatamente 21 anos após a NASA tentar, pela primeira vez, convencer o público de que a imagem da Face de Cydonia era uma ilusão, fomos até Pasadena, na Califórnia, visitar a Caltech. Essa universidade particular, e "fábrica de cérebros", administra o Laboratório de Propulsão a Jato da NASA, que fica ali perto, e tem sido o lar de alguns cientistas que se

tornaram lendários no século XX - inclusive os físicos Albert Einstein e Richard Feynman, ganhadores do Nobel.

Os impecáveis prédios da Caltech se aninham por trás das montanhas San Gabriel, espalham-se por jardins bem cuidados e fontes refrescantes. Ao contrário dos blocos fortemente armados e anônimos do Laboratório de Propulsão a Jato, é possível percorrer os pontos panorâmicos da Caltech à vontade. Encontramos refúgio do calor escaldante no escritório climatizado de Arden Albee.

Tivemos sorte em vê-lo. Após horas de telefonemas, de sermos encaminhados de recepção em recepção, finalmente, desesperados, chegamos até ele. No dia seguinte, ele iria viajar para o Japão a fim de discutir seu trabalho como Cientista-Chefe da missão Mars Global Surveyor, que naquela época se aproximava rapidamente da órbita de Marte. Essa nave iria tornar a colher imagens de toda a superfície do planeta - inclusive da região de Cydonia.

Às vésperas de um possível teste da hipótese da Origem Artificial de Cydonia, o que o Cientista-Chefe da Mars Global Surveyor e antigo Cientista-Chefe do Laboratório de Propulsão a Jato achava de todo aquele furor?

O Dr. Albee era um homem ocupado, no momento atarefado com as pesquisas sobre Marte, e sentimo-nos gratos por ter-nos recebido. Lentamente, com ênfases propositais, ele respondeu às nossas perguntas como se estivesse em uma das numerosas coletivas de imprensa que se tornaram muito comuns para ele nas semanas anteriores. Quando mencionamos Cydonia, sua fisionomia fechou. Qual a sua opinião, perguntamos, sobre a Face em Marte e a hipótese de que seria artificial, conforme os pesquisadores da OAC?

O que ela é, é uma sombra que tem uma aparência que, de certo modo, lembra uma face. E assim, há uma diferença no albedo [coloração da superfície], pois, pixel a pixel, o que segue tem clara

semelhança com uma face, e o que os cálculos deles [os pesquisadores da OAC] fizeram foi presumir que essas diferenças de cor ou de albedo eram, de fato, devidas a muros inclinados - porque é assim que seu olho a vê. Não precisa ser assim, podem ser mudanças na quantidade de poeira na superfície, pode ser em parte uma inclinação, em parte poeira, em parte material diferente, e assim por diante. É um truque de luz e sombra.

Perguntamos ao Dr. Albee se ele conhecia o McDaniel Report ou o trabalho de DiPietro, Molenaar, Hoagland ou Carlotto. Como resposta, com um largo sorriso, ele pegou um exemplar do McDaniel Report na estante:

Sabem, as pessoas imaginam coisas malucas. Em todo lugar que a gente vai, tem sempre um ponto turístico, seja nos Alpes ou em Wisconsin, ou no Grande Canyon, sabem, com o "Grande Rosto do Índio" ou o "Grande Zé Colméia" sabem como é. As pessoas olham para coisas naturais e vêem faces humanas nelas. É um fenômeno natural, data da pré-história.

É um Camelo?

Após o levante árabe de 1917, T. E. Lawrence ("Lawrence da Arábia") presenteou os líderes da rebelião com retratos a óleo deles mesmos. Para seu espanto, eles literalmente não conseguiam ver o que essas pinturas deveriam mostrar. Um deles apontou timidamente para a imagem de seu próprio nariz e perguntou: "É um camelo?"

Os árabes não estavam sendo nem ignorantes, nem ingênuos. Só não dispunham das referências culturais européias da época, que poderiam tê-los orientado a saber o que deviam procurar. Consequiam ver apenas telas planas e quadradas, cobertas por

tintas coloridas. No início, eles não conseguiram interpretar essas áreas de pigmento como representações de objetos tridimensionais. De certo modo, estavam vendo a realidade, e nós é que somos vítimas da ilusão. O que os árabes viram foi o que estava ali. Talvez eles não estivessem conscientes de que um retrato é um sinal visual. Nós, porém, teríamos visto uma face - onde não havia nada além de pigmento.

Do mesmo modo, enquanto você lê estas palavras, as letras impressas no papel ou os sons das palavras que você ouve não são intrínsecos aos significados que representam. Um alienígena, ao ver esta página, percebê-la-ia como um amontoado de rabiscos - e, como os chefes árabes, teria razão. Nós é que somos educados culturalmente para transmutar as formas ou sons em significados - o que, naturalmente, eles não têm.

Reconhecer rostos como objetos significativos é a predisposição genética da espécie humana, algo que herdamos e nunca precisamos aprender - com efeito, é algo que faz parte do circuito interno do cérebro. Obviamente, é um dom importante. Significa, por exemplo, que um bebê recém-nascido irá identificar instantaneamente seres humanos (de preferência, seus pais) sem ter antes de aprender como é a aparência de um ser humano. Assim, qualquer arranjo de objetos que se assemelhe a características faciais, sejam ou não de uma face (podem ser duas maçãs, uma cenoura e uma banana), agem como estímulo ao cérebro e fazem com que vejamos esse objeto, ou conjunto de objetos, como uma face. Pelo mesmo motivo, às vezes vemos faces em nuvens ou ficamos assustados com uma árvore que parece ter um rosto distorcido e maligno em sua casca.

Mas a identificação de faces não é exatamente o mesmo que a identificação de uma imagem de face. Como mostra o exemplo de Lawrence, a habilidade de ver uma face em uma representação bidimensional, como um retrato ou foto, é algo que precisa ser

aprendido. Se os árabes tivessem recebido esculturas, sem dúvida teriam identificado faces.

A título de argumento, vamos imaginar que o orbitador Viking 1, que fotografou Cydonia, fosse uma missão tripulada e capitaneada, em 1976, por exploradores análogos a T. E. Lawrence e a um de seus aliados árabes.

Vagando a uns 1.800 quilômetros acima da superfície do Planeta Vermelho, armados com um poderoso telescópio, nossos dois protagonistas sobrevoariam a Face e trocariam observações. Lawrence se dirigiria a seu colega e diria: "Uau! Veja só aquela face!" Mas o que diria o árabe? Essa é a pergunta central da hipótese das Origens Artificiais de Cydonia (OAC). Será que a Face é mera ilusão, uma imagem de Roschach, na qual Lawrence projeta qualidades que não pertencem a ela - e que o árabe não consegue ver porque é "apenas" um padrão bidimensional de tons variados? Ou será um objeto realmente esculpido (pela natureza ou por meios artificiais), o que permite ao árabe identificá-lo? Será que este responde "Que face?", ou também fica boquiaberto, encantado diante da fisionomia empoeirada que olha para ele?

Capítulo 10

Ozymandias

Mark Carlotto, da empresa americana Analytic Sciences Corporation, é um personagem importante no debate sobre as origens artificiais de Cydonia. Desde que ficou sabendo da discussão sobre a Face, em 1985, ele tem estado consistentemente na vanguarda das pesquisas, usando suas habilidades no processamento de imagens para extrair novas informações de alta qualidade das fitas originais da Viking. Entrevistado em dezembro de 1996, ele nos disse que:

Inicialmente, reagi com a mente aberta. Fiquei intrigado. Não sabia o que pensar. Sempre acompanhei de perto o programa espacial, desde a faculdade, e em 1976 eu estava na faculdade. Lembro da Viking - mas na época não ouvi nada sobre a Face em Marte. Fiquei curioso...

Comecei aplicando os métodos que usávamos na Analytic Sciences Corporation - TASC, em nossa rotina de trabalho para realçar raios X, análises radiográficas, monitoramento remoto, imagens de satélite, essas coisas. Eu consegui limpar e restaurar as imagens [originais da Viking].

Análise Tridimensional

Falamos das imagens de Carlotto em capítulos anteriores e percebemos que elas mostram características intrigantes, e antes despercebidas, da Face como linhas que se cruzam bilateralmente acima dos olhos, sugerindo um "diadema" ou "tiara", "dentes" na "boca" e "listras" na "touca". Carlotto também conseguiu acrescentar novos elementos ao conjunto de informações sobre atributos já conhecidos da Face, tais como a órbita ocular esquerda (do lado sombreado) e uma suposta "lágrima" sob o olho direito.

"Desde o início, incomodou-me", disse-nos, "a hipótese de 'truque de luz e sombra' da NASA. Assim, eu raciocinei: bem, talvez haja um modo de avaliar isso, e foi então que me dediquei à análise tridimensional da Face para reconstruir sua forma e obter mais detalhes, com muito mais nitidez".

Essa análise obtém informações sobre aspectos tridimensionais de um objeto a partir de sua representação bidimensional, como uma foto. Isso pode ser feito de várias maneiras, dependendo das imagens disponíveis: pela análise das alturas das sombras, por estereoscopia (comparando duas imagens do mesmo objeto

obtidas a partir de ângulos diferentes) e, em particular, por "shape from shading" ("forma a partir da sombra", também conhecida como fotoclinometria). Como diz Carlotto:

As técnicas de "shape from shading" reconstroem a forma do objeto cuja imagem está sendo formada relacionando as informações de sombreamento com a orientação na superfície. Em casos [como o de Cydonia] onde faltam características e texturas superficiais distintas, a fonte primária de informação sobre a superfície é o sombreamento.

Uma objeção a esse método é que o computador pode acabar fazendo exatamente o mesmo que o cérebro humano. Em outras palavras, ele pode "ver" a sombra como uma rampa - por exemplo, interpretando como altura aquilo que nada mais seria que coloração de albedo em superfície plana. A grande contribuição do computador, porém, é que ele pode construir imagens tridimensionais e depois observá-las e testá-las de diferentes ângulos e perspectivas.

Trabalhando com os dois fotogramas disponíveis da Viking que contêm a Face, Carlotto programou seu computador para gerar modelos tridimensionais com base em cada um deles. Como os dois fotogramas foram obtidos a partir de ângulos diferentes e em horários distintos, ele quis saber se o computador construiria modelos muito diferentes a partir de cada um. Entretanto, as duas reconstruções mostraram características faciais na topografia subjacente - uma indicação de que a estrutura é, com efeito, tridimensional e "como uma face".

Então, Carlotto conferiu seus resultados de forma engenhosa. Usando o modelo da Face obtido a partir do fotograma 35A72, ele programou o computador para iluminá-lo desde o ângulo do Sol encontrado no fotograma 70A13. Sua imagem previu corretamente as sombras efetivamente encontradas no fotograma 70A13.

Depois, repetiu o procedimento usando o ângulo do sol do fotograma 35A72 na face reconstruída por fotoclinometria a partir do fotograma 70A13. Mais uma vez, a imagem do computador refletiu o fotograma real.

Fractais em Marte

A maioria dos grandes saltos ou progressos da humanidade na pesquisa espacial veio após os avanços na tecnologia de armamentos. Assim, não seria de surpreender que a técnica de processamento informatizado mais ajustada à detecção de sinais de artificialidade nas imagens de Cydonia fosse aquela desenvolvida originalmente para fins militares. "Na Analytic Sciences Corporation", disse-nos Carlotto, "estávamos desenvolvendo na época programas de computador para a detecção de objetos feitos pelo homem. Mais uma vez, fiz a análise com a mente aberta. Simplesmente usei a técnica que estávamos empregando nas imagens terrestres e apliquei-as às imagens de Marte, inclusive com os mesmos ajustes".

Os programas que Carlotto estava desenvolvendo para a TASC envolviam o que se conhece como "análise fractal". Dito de modo simples, a natureza tende a se repetir em áreas específicas no que diz respeito à morfologia das características naturais. Um exemplo são as copas das samambaias - cada uma é um modelo em escala da samambaia maior - ou as fissuras na rocha, que lembram grandes fendas em montanhas, mas em escala menor. Os padrões básicos que constituem estruturas naturais são chamados "fractais", que se repetem em uma gama de escalas diferentes. Em virtude dessa qualidade de auto-similaridade dos objetos naturais, é possível usar o computador para detectar a repetição do fractal morfológico básico, e para distingui-lo de um objeto que não corresponda ao padrão fractal.

Em termos militares, essa técnica pode ser usada para detectar objetos feitos pelo homem e instalações camufladas em qualquer terreno. Primeiro, o computador calcula o modelo fractal "normal" da localidade, depois ele analisa toda a região e destaca quaisquer partes do terreno que pareçam destoar do modelo fractal. Se esses objetos forem não-fractais até certo grau, são considerados estranhos àquela localidade específica - ou seja, muito provavelmente são feitos pelo homem. Calculou-se que a análise fractal identifica corretamente objetos artificiais com precisão aproximada de 80 por cento.

Com um colega, Michael C. Stein, Carlotto realizou uma análise fractal detalhada dos fotogramas da Viking:

Descobrimos que a Face era o objeto menos natural do fotograma 35A72 e a inserimos nos fotogramas adjacentes. Ela também foi o objeto menos natural nos quatro ou cinco fotogramas estudados. Muito anômalo.

Na verdade, a análise fractal de Carlotto revelou que a Face era o objeto menos natural em um raio de 15 mil quilômetros - mostrando uma curva de erro de ajuste ao modelo levemente mais pronunciada que a de um veículo militar!

Iluminação

Seja lá o que acabe mostrando ser - escultura artificial ou uma formação estranhamente desgastada pela erosão -, a Face em Marte *não* é uma "sombra que de algum modo lembra uma face". Ela se parece com uma face porque sua forma é semelhante à de uma face. Acreditamos que o trabalho de Carlotto prova pelo menos isso. Mas não prova a artificialidade - em parte porque o lado não iluminado da Face é, de modo geral, bem menos

convincente que o lado iluminado, como Carlotto admite prontamente:

Fica evidente que o lado sombreado da Face está incompleto ou degradado, e que não é uma imagem especular do lado iluminado pelo sol. Aqueles que sustentam a hipótese da inteligência argumentam que a distorção poderia ser causada pelo impacto de um meteorito, pela erosão ao longo do tempo, pelo puro e simples abandono do projeto ou pela interrupção intencional após terem feito com que o objeto fosse adequadamente reconhecido como face. Os oponentes não se surpreendem com a pouca simetria de algo que, para eles, é simplesmente uma mera deformação natural.

Todos os interessados devem entender que os dados originais da Viking relativos ao lado sombreado da Face contêm muito pouca informação, e por isso representam o elo mais fraco na corrente de reconstrução da imagem. Julgamentos finais sobre a simetria da linha de cume e a natureza de detalhes mais sutis do lado sombreado devem ser suspensos até que a Face possa ser fotografada sob iluminação mais reveladora.

No dia 5 de abril de 1998, a Mars Global Surveyor tornou a fotografar a Face sob luz mais reveladora e em alta resolução. Como veremos no Capítulo 15, a imagem ainda está ambígua. Contudo, a Face não está isolada, e, como Carlotto nos disse quando o entrevistamos em dezembro de 1996, é o contexto no qual a Face se encontra que proporciona a evidência mais convincente da artificialidade.

Há mais ou menos um ano, comecei a perceber outra direção nisso tudo, outro caminho aberto à pesquisa. Coincidentemente, nestes últimos anos tenho estado cada vez mais envolvido em "análise Bayesiana" - é um modo de extrair várias evidências,

juntá-las e avaliar até que ponto elas apóiam ou negam sua hipótese. Ocorreu-me, há mais ou menos um ano, que talvez ela pudesse ser aplicada ao conjunto de evidências sobre [a artificialidade de Cydonia], não apenas sobre o trabalho que realizei, mas também sobre as primeiras descobertas de Hoagland e outros.

Por isso, neste último ano, creio que me transformei de algum modo, pois quando me envolvi inicialmente nesse estudo, minha mente estava aberta, mas eu não estava pronto para aceitar tudo gratuitamente. Sempre fui muito cauteloso... Há um ano, se alguém me perguntasse: "Para você, quais são as chances?" [das estruturas de Cydonia serem artificiais], eu diria, "de 51 para 49 por cento" uma avaliação bem conservadora e técnica. Mas sempre estive dividido... Acho que, de modo intuitivo, eu sabia que havia mais coisas lá, mas era um processo subliminar. Essa análise Bayesiana mostrou, a meu ver, que não existe uma peça única. Em vez disso, temos um monte de pecinhas que vão se juntando... Neste momento, estou bastante confiante na natureza artificial desses objetos.

Admirem Minhas Obras

Inspirado pelas ruínas das gigantescas estátuas de Ramsés II na margem oeste do Nilo, em Luxor, Percy Bysshe Shelley (1792-1822) escreveu "Ozymandias" - seu obcecado poema de altivez e destruição. Fala de um viajante que visita as ruínas da grande estátua quebrada de "Ozymandias, Rei dos Reis", na qual se lê, "Admirem minhas Obras, ó Poderosos, e se Desesperem". O rei, em seu orgulho, quer que os leitores admirem a bela cidade que ele governa, desejando que eles se amedrontem diante de seu poder, mas o tempo reduziu suas obras a pó. Assim, o significado da frase se distorce e se converte em uma advertência de

mortalidade para aqueles governantes soberbos que, como Ozymandias, julgam-se mais poderosos que a morte.

Se estivéssemos de pé na planície de Cydonia, nós também veríamos um "rosto semi-enterrado, fragmentado" na areia. Assim próximos, poderíamos dizer se contemplamos uma colina ou se ficamos minúsculos diante da máscara mortuária, que agora se desfaz, de *algum* antigo Ozymandias alienígena.

Será que não poderíamos sequer contemplar suas "obras?"

Se pudéssemos atravessar a planície outrora banhada pelas águas, junto ao sopé das antigas margens, chegaríamos a um lugar onde uma cidade, mesmo em ruínas, talvez ainda se mostrasse...

O que são, então, essas enigmáticas formações? Talvez os cientistas ainda não tenham sido capazes de replicá-las simulando processos naturais conhecidos porque *elas* não foram produzidas por processos naturais.

Seriam elas, como alegam muitos pesquisadores independentes, o primeiro sinal de que Marte tem as "impressões digitais" de uma antiga civilização extraterrestre?

Capítulo 11

Companheiros da Face

A Face não está sozinha nas planícies de Cydonia, mas cercada por outras estruturas anômalas que, como crêem alguns, deverão mostrar-se ainda mais importantes. Richard Hoagland chegou a sugerir: "Se alguém a fez com a finalidade de atrair a nossa atenção, então a Face tem certa lógica. Existe melhor maneira de chamar a atenção para um lugar específico de Marte como alvo para nossas principais explorações?"

Hoagland esteve no Laboratório de Propulsão a Jato no dia em que a Face foi descoberta, em 1976. Ele estava lá com os

repórteres, e, como seus colegas, no início acreditou na versão de "ilusão" dada por Soffen. Só alguns anos depois, com tempo para analisar detidamente a imagem, é que ele se sentiu picado pelo que ele chama de "o inseto de Marte". Depois, ele se lembrou de um comentário em tom de brincadeira, feito por um colega jornalista "naquela tarde, no LPJ", mais ou menos como "a Face está lá para nos dizer onde pousar". Ignorando o sarcasmo pretendido, Hoagland decidiu levar a sério a possibilidade de a Face ser um marco assinalando alguma outra coisa, e começou a pesquisar a paisagem de Cydonia à procura de outros "monumentos".



Phobos, a maior lua de Marte.



A primeira aparição mundial da "Face em Marte", tal como divulgada pelo Laboratório de Propulsão a Jato de Pasadena, Califórnia, e imediatamente rotulada de "truque de luz e sombra". (NASA)

A Cidade e o Forte

Deduzindo que o criador da Face tivesse querido obter uma boa visão dela, Hoagland traçou uma linha horizontal a 90 graus do eixo vertical da estrutura. A linha o levou ao centro de quatro pequenos montes regulares formando uma cruz e envolvendo um monte central, menos definido - este, aparentemente, no meio de um grupo de dez formas geométricas piramidais. Ele deu a esse conjunto de tópicos o nome de "Cidade", e o descreveu como um arranjo visivelmente retilíneo de estruturas de grande porte, intercaladas com diversas "pirâmides" menores (algumas formando ângulos retos exatos com as estruturas maiores) e até "edifícios" cônicos menores. O conjunto mede algo como quatro por oito quilômetros - um padrão evidentemente retangular, criado por numerosos tópicos em ângulos mutuamente retos, inclusive com cantos alinhados e até "ruas" em uma direção próxima ao eixo norte-sul.

A estrutura mais oriental desse grupo foi chamada por Hoagland de "o Forte". É um tópico de arestas retas que parece consistir de dois muros imensos, cada um com 1,5 quilômetro de comprimento, ocupando o canto sudoeste e contendo um espaço interior regular, como a torre de vigia de um gigantesco castelo.

Outras descobertas se seguiriam...

Linhas na Paisagem

A descoberta seguinte de Hoagland foi o chamado "Penhasco", situado 23 quilômetros a leste da Face - ou seja, do lado oposto da Cidade. Ele percebeu que essa curiosa formação repousa sobre uma camada de material ejetado por uma cratera, sem ser tocada por esse material - o que é estranho - e em ângulo reto com ele, sugerindo que teria sido construído após a formação da cratera.

O "Penhasco", que se situa em um eixo paralelo à Face, parece ser uma meseta fina e em forma de cunha, ou uma gigantesca parede. Parece servir de pano de fundo para o perfil da Face quando esta é vista da Cidade, ao longo de uma linha que vai do "Centro da Cidade", passa pela boca da Face e segue até o centro do Penhasco.

Hoagland usou tecnologia informatizada para recriar o céu marciano e averiguar se essa linha horizontal poderia ter alguma importância astronômica. Ele descobriu que um observador posicionado no Centro da Cidade teria podido ver o sol erguer-se da boca da Face na aurora, por ocasião do solstício de verão, há cerca de 330 mil anos atrás.

Acesso à Cidade

As principais estruturas da Cidade são encontradas em um círculo ao redor da "Praça da Cidade" - que é como Hoagland chama o padrão de pequenos montes em forma de cruz. As estruturas de porte à volta dela, cada uma com o tamanho aproximado da Face, têm arestas retas e parecem ter forma piramidal. As únicas exceções são um tópico do lado oposto da Cidade em relação à Face - que é oval, como a própria Face -, e o Forte, que lembra um enorme esquadro triangular que parece ser formado por dois lados de paredes imensas fechando um espaço interior, e um terceiro lado mais elevado e irregular.

Salpicados aos pés das monstruosas pirâmides que definem a Cidade, encontramos 16 pequenos montes ovais. Não estão distribuídos segundo algum padrão imediatamente óbvio, exceto pelo Centro da Cidade com seus quatro montes dispostos em cruz. Esses montes são tão pequenos que não se consegue extrair deles qualquer detalhe, exceto sua posição e tamanho. Mesmo

assim, como veremos adiante, são de importância primordial para o debate sobre as OAC.

À primeira vista, a Cidade não chama muito a atenção. Sob análise mais rigorosa, porém, um número surpreendente de características vem à tona características que às vezes parecem se ajustar a uma possível ordem.

O Forte, porém, é especialmente notável. Suas duas paredes monumentais são perfeitamente retas, e o vão que elas alojam é paralelo às paredes externas e tem forma regular. O vento pode ser capaz de modelar a parte externa de uma formação rochosa de inúmeras maneiras, mas que força geológica poderia escavar o *interior* de tal formação em conformidade tão exata com seu exterior?

A Colméia

A porção do Forte que parece mais "artificial" é seu lado ocidental. Foi lá, examinando as imagens da Viking que DiPietro e Molenaar haviam reprocessado em 1983, que Hoagland descobriu o que ele chamou de "Colméia". Essa formação peculiar parece-se com uma série de "células" cúbicas dispostas em uma configuração arquitetônica deliberada ao lado do Forte, mas isso tem sido objeto de discussão por parte de outros pesquisadores da OAC, que alegam ser apenas uma anomalia do programa de processamento. O *McDaniel Report* apresenta uma opinião equilibrada:

Os resultados obtidos por Carlotto com a fotoclinometria e os realces por computador não revelam a estrutura celular vista nas imagens tratadas pelo processo SPIT. No entanto, revelam uma série de faixas regulares, como terraços, no canto sudoeste do Forte, na área associada à "colméia". Elas podem ser parte dos

detalhes sutis que geraram o efeito colméia, ou podem ser um tópico independente, mas igualmente anômalo.

McDaniel e um colega, o Dr. Horace Crater, fizeram suas próprias pesquisas e descobriram uma série de tópicos adicionais com evidências de "artificialidade" - como, por exemplo, medidas específicas entre os pequenos montes ovais que estão situados ao redor do complexo, e medidas significativas nas estruturas principais. Vamos analisar essas medidas em detalhes em um capítulo posterior.

Sem Explicação

Quais as chances de objetos de aparência tão artificial ocorrerem naturalmente, em especial quando há muitos deles tão próximos uns dos outros? Como a posição oficial da NASA é de que *todas* as estruturas são cem por cento naturais, seus cientistas têm se esforçado para encontrar soluções naturais para esse problema. O Dr. Arden Albee resume isso:

Cydonia - as "estruturas" -, esse padrão de lá, foi analisado logo nos primeiros dias da Viking como uma área na qual ocorrera um estranho tipo de erosão, que ainda não tinha sido bem compreendido. Assim, de um ponto de vista geológico, a área é de interesse científico e teria sido fotografada com ou sem Face. De fato, parece haver lá algumas estruturas estranhas, mas aparentemente são o efeito de algum tipo de erosão - ainda não está claro se foi uma erosão causada pelo vento ou por outra coisa. As pessoas que têm observado essas "estruturas" de Cydonia consideram-nas efeito da erosão, e procuram compreendê-la.

Portanto, oficialmente, até o momento, não existe uma explicação geológica natural para as estruturas de Cydonia. Tudo que a NASA pode oferecer para contradizer a argumentação bastante razoável e fundada apresentada por cientistas como Carlotto e DiPietro, é a *suposição* de que, mais cedo ou mais tarde, surgirá uma explicação natural. Pode ser. Mas também é provável que surja outra informação sobre a Face, tirando-a para sempre dos domínios do natural.

Capítulo 12

A Pedra Filosofal

Tudo é número.
Pitágoras

*Nessa hora as pedras hão de falar... os segredos do firmamento
hão de ser revelados.*

Merlin (Em *The history of the kings of Britain*, de Geoffrey of Monmouth)

*"Hic Lapis exilis extat precio quoque vilis
Spernitur a stultis, amatur plus ab edoctis."*

Aqui fica a pedra do céu.

É de preço mui barato!

Quanto mais desprezada pelos tolos,

Mais amada pelo sábio.

Arnold de Villanova (alquimista, morto em 1313)

Carl Sagan era um obstinado opositor de todos aqueles que sugerissem que os "monumentos" de Cydonia poderiam ser uma evidência de vida extraterrestre inteligente. Contudo, em muitas de suas obras de ficção e não-ficção, Sagan discutiu a provável

existência de vida inteligente em outros lugares do universo. *Contato*, lançado como um filme depois de sua morte, em 1997, descreve o primeiro encontro - na forma de um código binário recebido por radiotelescópio - entre o homem e uma civilização alienígena. É assim, na verdade, que hoje a maioria dos cientistas prevê que iremos fazer "contato" com uma inteligência alienígena.

Em *Cosmos*, sua obra mais conhecida, Sagan afirma:

Há algo de irresistível quanto à descoberta até de um indício, quem sabe uma inscrição complexa, mas, melhor que isso, da chave para entender uma civilização exótica e alienígena. É um apelo que nós, humanos, já sentimos antes.

Sagan menciona depois a descoberta da "Pedra de Roseta", em 1799, por um soldado francês que trabalhava em Rashid (Roseta), no Delta do Nilo. Nessa pedra, a mesma inscrição aparece em três línguas: hieróglifos egípcios, demótico (a antiga escrita cursiva egípcia) e grego. Foi essa pedra que permitiu ao estudioso francês Jean François Champollion decifrar o código dos hieróglifos e traduzi-los pela primeira vez. Sagan continua:

Que alegria deve ser abrir esse canal de comunicação de mão única com outras civilizações, permitindo que uma cultura, muda por milênios, possa falar de sua história, magia, medicina, política e filosofia.

Hoje estamos novamente procurando mensagens de uma civilização antiga e exótica, dessa vez oculta para nós não apenas no tempo, mas também no espaço. Se fôssemos receber uma mensagem de rádio de uma civilização extraterrestre, qual seria a probabilidade de ela ser compreendida? A inteligência extraterrestre será sofisticada, complexa, internamente consistente e totalmente estranha. Extraterrestres desejariam, é claro, enviar-

nos uma mensagem tão compreensível quanto possível. Mas como? Existirá, de qualquer modo, uma Pedra de Roseta interestelar?

Acreditamos que sim. Acreditamos haver uma linguagem comum a qualquer civilização técnica, não importa quão diferente possa ser. *Essa linguagem comum é a ciência e a matemática.* Os padrões da natureza são os mesmos em todos os lugares.

Sagan está falando de receber uma mensagem alienígena expressa no código universal da matemática, na forma de um sinal de rádio. Mas, e se a mensagem não fosse mandada como um sinal de rádio, mas embutida na superfície de um planeta vizinho?

Cegueira Cultural

Será que estamos tão condicionados a esperar uma comunicação via radiotelescópio que quando captamos outros sinais nós os ignoramos?

Uma face humanóide em Marte é tão óbvia a ponto de ser ignorada sem se refletir sobre sua existência? Para os cientistas que esperam uma série de "bips" regulares emergindo de um rugido oceânico com um fundo de ruído eletrônico, a paisagem de Cydonia é um sinal que de tão óbvio chega a parecer ridículo?

Em seu livro *Lila*, o autor e filósofo Robert Pirsig diz que certa vez navegava rumo ao porto de Cleveland quando, por uma leitura equivocada da carta náutica, acreditou estar a cerca de 20 milhas mar acima, num porto completamente diferente. Ainda assim, a paisagem parecia confirmar a carta, até que ele se lembrou de não ter levado em conta as discrepâncias entre o mapa e o terreno, convencendo-se de que aquelas eram mudanças produzidas na faixa litorânea desde que a carta tinha sido elaborada.

Como ele poderia ter cometido tal erro à luz do dia? Não estava com seus olhos abertos? Escrevendo sobre si mesmo na terceira pessoa, Pirsig afirma:

Esta foi uma parábola de objetividade científica para estudantes. Onde quer que a carta divergisse de suas observações pessoais, ele as rejeitava e guiava-se pela carta. Por conta disso, sua mente desenvolvera um filtro estático, um sistema imunológico que excluía toda informação discrepante. Ver não é crer. Crer é ver. Se isso fosse apenas um fenômeno individual, não seria tão sério. Mas é também um expressivo fenômeno cultural, o que é muito sério. Construimos padrões culturais inteiros baseados em "fatos" passados que são extremamente seletivos. Quando aparece um fato novo que não se ajusta ao padrão, rejeitamos o fato e não o padrão. Um fato contraditório tem de ficar martelando e martelando por séculos antes que uma ou até duas pessoas o vejam. E estas têm de começar a martelar com os outros por um longo tempo antes que eles também o vejam.

Será que nossos cientistas se acham tão presos às convicções existentes que ficam indiferentes aos fatos revelados em Cydonia? Foi por estarem esperando um sinal de rádio e por preconceberem a idéia de que nunca houve vida em Marte que figuras como Sagan simplesmente filtraram o que estavam vendo, quando possíveis estruturas artificiais foram identificadas pela primeira vez no Planeta Vermelho? O *McDaniel Report* nos convida a refletir sobre o que poderia ter acontecido se a mesma informação tivesse chegado de um lugar muito mais distante e de uma forma mais "convencional":

Imagine que um padrão digital de sinais de rádio originados no espaço sideral tenha sido captado pelos radiotelescópios SETI. Convertidos por computadores em imagens, a primeira

representação desses sinais revela uma face humanóide com um peculiar capacete, e a segunda um diagrama pentagonal (como a Pirâmide D&M) com proporções únicas e constantes matemáticas redundantes... Será que a NASA arquivaria tais imagens como alguma Arca perdida, justificando-as como um mero "truque de radiação e ruído?" E se parte do sinal parecesse ter sido distorcida pela estática interestelar, a NASA deixaria de sintonizar aquela frequência, dizendo que a mensagem não era conclusiva?

A Linguagem da Pedra

Onde estão os rádio-transmissores do Egito antigo? Pura e simplesmente, o conhecimento que temos do Egito antigo não foi recebido por rádio. Para decodificá-los, dependemos dos remanescentes de artefatos que apresentam inscrições e outros dados úteis. Mas mesmo que nenhum hieróglifo tivesse resistido ao tempo, ainda assim seríamos capazes de aprender muito sobre os egípcios a partir de suas colossais construções. Em outras palavras, uma pirâmide de pedra pode não ser capaz de viajar através do espaço interestelar, mas como "sinal" de inteligência, permanece por muito mais tempo do que uma transmissão de rádio - sendo uma das formas mais estáveis da natureza. Se qualquer raça - humana ou alienígena - quisesse deixar uma mensagem em pedra, não poderia escolher melhor forma que uma pirâmide para perpetuá-la através dos séculos.

Certamente é possível que qualquer estrutura artificial contenha referências culturais e "mensagens", ainda que não intencionais. Por exemplo, qualquer pessoa que "decodificasse" uma estrutura como o Partenon, em Atenas, seria capaz de deduzir que ela foi construída por uma cultura inteligente com conhecimentos de matemática e geometria. Sagan é o primeiro a admitir: "A vida

inteligente na Terra se revela através da regularidade geométrica de suas construções".

Pedra Angular

Em 1998, Errol Torun, um cartógrafo e analista de sistemas do Serviço Cartográfico do Ministério da Defesa dos Estados Unidos, leu o livro *The monuments of Mars* [Os monumentos de Marte], de Richard Hoagland, e comentou:

Ao mesmo tempo que me impressionei com a maioria das imagens apresentadas e com sua descrição, o objeto que cativou especialmente a minha atenção foi a Pirâmide D&M. Tenho uma boa formação em geomorfologia e não conheço nenhum mecanismo que explique sua formação.

O aparecimento da Pirâmide D&M na fotografia 70A13, com seus 2,6 quilômetros de comprimento, é realmente intrigante. Calcula-se que ela compreenda mais de quatro quilômetros cúbicos de material e que seu topo se eleve quase 800 metros acima da superfície das planícies circundantes. Ela está estranhamente apoiada na base de cada um dos seus cinco cantos, o que contribui para sua grandeza arquitetônica.

Sua característica mais fascinante é vista na fachada sudoeste, formando a "base" da estrutura pentagonal, cuja extremidade aponta para a Face. Mostra-se claramente um plano triangular regular muito semelhante à lateral de uma pirâmide terrestre. Muito francamente, sob esse ângulo, ela parece artificial. No entanto, tal como a Face, a artificialidade do resto da estrutura não é tão clara. Uma "avaria" no seu lado leste, sombreado, compromete sua regularidade - e o fato de DiPietro e Molenaar terem inicialmente pensado que a D&M tinha apenas quatro lados mostra quão

indistinta é essa área. A pirâmide também é transposta por um profundo buraco, antes tido como uma cratera. As reconstruções de Carlotto por fotoclinometria levantaram a extraordinária possibilidade de que esse buraco pudesse ser de fato um "túnel". Posteriormente, especulou-se que a pirâmide teria sido, originalmente, uma estrutura oca, que teria desmoronado em algum momento de sua história - o que teria causado sua patente deformidade e o aparente "encurtamento" de sua "perna" direita (a parte desaparecida que, presume-se, estaria escondida sob poeira e destroços).

Tais idéias podem não ser mais que especulação, até que imagens de alta resolução sejam obtidas. O que não se duvida, no entanto, é que a pirâmide tenha realmente um plano pentagonal. Foi essa forma, acima de todas as outras em Cydonia, que atraiu a atenção de Torun.

De Novo essa Estranha Geologia?

Torun começou sua análise pesquisando sistematicamente processos geológicos conhecidos para ver se algum poderia ter formado uma pirâmide pentagonal. Para isso, examinou os efeitos de cinco fatores erosivos diferentes: água, vento, perda de massa (isto é, deslizamento natural de material devido a falhas etc.), vulcanismo e crescimento de cristais. Seus resultados foram conclusivos:

Processos fluviais podem ser descartados como mecanismos formadores da Pirâmide D&M, pois não há indicação de que alguma vez tenha havido água à profundidade de um quilômetro na planície de Cydonia (um quilômetro é a altura aproximada da Pirâmide D&M). Sabe-se, também, que arestas pontudas,

multifacetadas e simétricas não são características de formas fluviais terrenas.

A Pirâmide D&M está localizada no que tem sido descrito como "terreno nodoso", uma área que ficou acima da planície outrora inundada de Cydonia. Embora ela realmente mostre sinais de erosão pela água (por causa de marés costeiras), ela era muito superficial.

Quanto à erosão por vento, explicação favorita de muitos cientistas, Torun concluiu:

Uma duna nunca forma um poliedro simétrico similar ao que está sendo estudado. Lados planos e arestas retas não são formas observadas em dunas de areia terrestres ou marcianas.

Ventos freqüentes não podem mudar de direção periodicamente com perfeita simetria e precisão. Mesmo que essa condição aparentemente impossível fosse plausível, um outro fator poderia impedir que tal objeto se formasse... Uma corrente de ar que mude de direção em dado local pode cortar uma superfície plana perpendicular à direção do vento na face de uma colina. Essa corrente de ar invertida e a turbulência superficial a ela associada poderiam impedir a formação desse hipotético "ventifacto" - ou "pirâmide esculpida pelo vento" pentagonal. Cada vez que o vento mudasse de direção, a corrente de ar invertida poderia começar a apagar as arestas formadas por ventos soprados em outras direções. O resultado final não seria uma colina piramidal, mas mais exatamente uma arredondada.

As conclusões de Torun sobre o assunto correspondem à própria inabilidade da NASA em reproduzir formações de terra piramidais num túnel de vento.

Do mesmo modo, nenhum dos tópicos formados pela "perda de massa" poderia justificar uma estrutura de cinco lados - a

probabilidade de cinco falhas geológicas, todas provocando deslizamentos de terra para criar um polígono de simetria bilateral, é quase nula.

Finalmente, quanto ao "vulcanismo" e ao "crescimento de cristal", não há simplesmente nenhuma evidência de atividade vulcânica em Cydonia, assim como não há ocorrência natural de cristais pentagonais (e mesmo que houvesse, cristais são regulares; a Pirâmide D&M, embora com simetria bilateral, contém lados com diferentes larguras e ângulos).

E quanto a forças erosivas *desconhecidas*? Apesar de tudo, Marte e Terra são dois planetas diferentes.

Torun replica:

Até agora, todas as observações da geofísica de Marte, de sua gravidade, meteorologia, geomorfologia etc. indicam que Marte é um lugar onde as leis da física e os princípios de geomorfologia, tal como os entendemos, se aplicam com menores variações por causa da gravidade e da densidade e capacidade atmosférica. É ilógico presumir que possa existir um pequeno lugar na superfície de Marte onde esses mesmos princípios estejam sendo violados.

Arquitetura Alien

Não satisfeito em fechar a questão aqui, Torun verificou a suposta artificialidade da Pirâmide D&M ainda mais a fundo, com uma série de perguntas reveladoras:

1. A geometria do objeto é incompatível com as formações de terra e com os processos geomorfológicos conhecidos?
2. O objeto está alinhado com as direções cardeais e/ou com eventos astronômicos significativos?

3. O objeto está localizado com outros objetos que também são incompatíveis com a geologia circundante? Se assim for, estão todos geometricamente alinhados uns com os outros?

4. A geometria do objeto exprime matematicamente números significativos e/ou as simetrias associadas com a arquitetura?

A primeira pergunta é facilmente respondida. Como vimos, nenhum processo geomorfológico conhecido justifica a forma pentagonal da Pirâmide D&M. Em resposta à segunda pergunta, a Pirâmide está realmente alinhada com os eixos cardeais marcianos. Quanto à terceira, Torun afirma:

A frente da Pirâmide D&M tem três arestas, espaçadas em 60 graus. O eixo central aponta para a Face. A aresta à esquerda desse eixo aponta para o centro de um tópico que tem sido chamado de "Cidade" pelos investigadores de Cydonia. A aresta à direita do eixo central aponta na direção do topo de uma estrutura em forma de domo, conhecida como "Tholus".

Na visão de Torun, esses três alinhamentos são uma extraordinária evidência de artificialidade. Afinal, quantas formações geológicas casuais poderiam se "ajustar" conjuntamente e "apontar" uma para a outra de maneira tão ordenada? Certamente seria raro encontrar uma estrutura anômala, inexplicavelmente única na geologia, alinhada sugestivamente com os pontos cardeais e com outras estruturas "únicas" nas proximidades, e que ainda por cima fosse cem por cento natural.

Raro, pode-se dizer, mas não impossível.

Mas, e se essa estrutura também atendesse aos critérios da pergunta quatro?

Reconstruções

Para responder a este último ponto, Torun teve de adotar a forma original da pirâmide avariada e erodida como modelo - argumentando, corretamente, que hoje essa é a prática padrão da arqueologia reconstrutiva, especialmente em lugares relacionados a alinhamentos astronômicos ou geologia específica. Quando o modelo estava pronto, ele o mediu para verificar se possuía ou não quaisquer características matemáticas significativas. Ele não queria entrar em complexas "numerologias" e se limitou apenas às seguintes medições básicas:

1. Os valores de ângulos observáveis, expressos em radianos;
2. Exame das razões formadas entre os ângulos observáveis no que diz respeito à igualdade com números matematicamente significativos;
3. Exame de funções trigonométricas como seno, co-seno e tangente dos ângulos medidos no que diz respeito à presença de números matematicamente significativos.

"Essa abordagem", explica Torun, "foi selecionada devido à sua simplicidade, sua validade em bases numéricas distintas da decimal e por ser independente de nosso hábito de expressar ângulos como parte de um círculo de 360 graus".

Fazendo uma projeção ortográfica da pirâmide, Torun mediu todos os ângulos visíveis com margem de erro de $\pm 0,2$ graus. Há diversos ângulos que oferecem uma variedade de razões. Partindo da premissa de que um monumento artificial expressaria medidas e proporções significativas, Torun começou a investigar essas razões.

Para entender os resultados obtidos, é necessário fazer antes uma breve incursão pelos domínios da geometria sagrada...

Números Sagrados

No século V a.C., os iniciados nos mistérios geométricos e matemáticos do filósofo Pitágoras demonstravam que eram membros do mesmo grupo com um sinal secreto.

Ao encontrar um estranho, um pitagórico oferecia a ele uma maçã. Se o estranho também fosse um pitagórico, ele cortaria a maçã lateralmente através do seu miolo para revelar as sementes dispostas na forma de um pentagrama.

O pentagrama era um símbolo sagrado dos pitagóricos, pois nele estavam contidas referências à medida matemática conhecida como a "Seção Áurea" ou razão *phi*: "Parece não haver dúvida de que os arquitetos e escultores gregos incorporaram essa razão em seus artefatos. Fídias, um famoso escultor grego, a utilizou. As proporções do Partenon ilustram a questão" .

Certamente foi em homenagem a Fídias que se deu o nome *phi*.

Phi tem a ver com proporção - sendo a razão ideal entre dois comprimentos que, visualmente, produz maior efeito estético quando incorporado nas medidas de uma obra de arte ou arquitetônica. Um retângulo cuja relação entre os lados está baseada na razão *phi* será visualmente mais agradável que qualquer outro retângulo.

Veja a linha ABC:

A _____ B _____ C

A razão *phi* é demonstrada numa figura na qual o comprimento AB guarda a mesma relação com o comprimento BC, assim como o comprimento BC a tem para com todo o comprimento AC. Para que isso aconteça, a razão deve ser de 1:1,61803398.

Porque o *phi* produz tal efeito estético é um mistério, mas os pitagóricos viram nisso um reflexo das harmonias da natureza, pois

a mesma figura é encontrada em todo o mundo natural na vida orgânica. O espiralar da concha de um caracol incorpora o *phi*, assim como as distâncias entre as folhas nos galhos. As proporções do corpo humano também se relacionam com o *phi*: é ele a razão do comprimento do corpo entre a cabeça e o umbigo e entre o umbigo e os pés.

Assim, os pitagóricos afirmavam que "tudo é número", e usavam a geometria como metáfora para conceitos mais elevados e proposições metafísicas. Para eles, *phi* expressava a beleza - não como uma opinião subjetiva, como em "a beleza está nos olhos de quem vê", mas como uma qualidade intrínseca ao próprio objeto. A beleza está no que é visto.

Vesica Piscis

Phi também é fruto de uma das mais sagradas e amplamente usadas formas geométricas, a *vesica piscis*, literalmente "a bexiga do peixe", que consiste de dois círculos iguais e parcialmente sobrepostos, cujos centros ficam, cada um, na circunferência do outro círculo.

Para os geômetras antigos, essa figura representava a união entre matéria e espírito, céu e terra. Nela estavam contidos não só o *phi*, mas as constantes das séries sagradas das raízes quadradas de 2, 3 e 5, e os cinco sólidos regulares. Essa figura sagrada foi usada como base para vários monumentos antigos, incluindo a capela de St. Mary, na Abadia de Glastonbury e, segundo John Mitchell - um *expert* em proporção sagrada -, na Grande Pirâmide de Gizé.

O "corte da maçã", sinal secreto pitagórico, representava a transmissão de uma sabedoria sagrada - aquela do conhecimento das harmonias numéricas da natureza reveladas através das razões *phi* do pentagrama e, por extensão, da *vesica piscis*. Essa

"mensagem" era não-verbal. Tudo que você. necessitava para entendê-la era o conhecimento matemático - a linguagem universal...

Mas o que isso tem a ver com o modelo da Pirâmide D&M de Torun? Ele afirma ter tudo a ver um com o outro.

Pedra de Roseta

Quando DiPietro e Molenaar descobriram a pirâmide pentagonal, eles anotaram suas dimensões como 1,6 por 2,5 quilômetros. Esses dígitos estão, naturalmente, muito próximos da razão da seção áurea. Na opinião de Richard Hoagland, eles também devem ter um sentido mais profundo. Admirado com a "perfeita simetria bilateral de cinco lados" da Pirâmide D&M, ele relata:

Um outro notável aspecto dessa razão "mágica" subitamente apareceu diante de mim: a aplicação, por Leonardo da Vinci, dessas "antigas" proporções sagradas... para a forma humana. E subitamente eu compreendi uma extraordinária possibilidade: se eu sobrepusse a famosa figura de da Vinci - "o homem num círculo" - sobre os rigorosos tópicos geométricos da D&M, ambos se ajustavam. A D&M parece ser uma impressionante afirmação geométrica de proporções humanóides disposta numa paisagem alienígena, quase na sombra do símile "humanóide" central (a Face).

Foi essa afirmação de Hoagland que primeiramente chamou a atenção de Torun. O que uma constante universal de proporção estética estava fazendo numa montanha inorgânica de Marte? Os próprios achados de Torun seriam até mais surpreendentes, como demonstra o sólido *McDaniel Report*:

O que Torun descobriu foi uma figura matematicamente rica, cuja geometria contém as bases matemáticas para o hexágono, o pentágono e as proporções geométricas clássicas da Razão Áurea. Vinte dos modelos de ângulos internos, de razões angulares e de funções trigonométricas expressam redundantemente valores de três raízes quadradas, *raiz de 2*, *raiz de 3*, *raiz de 5*, e duas constantes matemáticas, *pi* (a razão entre a extensão da circunferência de um círculo e o seu diâmetro) e “*e*” (a base dos logaritmos naturais)... À exceção de *raiz de 2* e *raiz de 3*, as constantes não aparecem sozinhas, mas em sete combinações matemáticas diferentes. Os valores mais redundantes descobertos eram *e/pi*, *e/raiz de 5* e *raiz de 3*. Esses valores se repetiram quatro vezes em pelo menos dois modos de medição diferentes.

A Pirâmide D&M, em outras palavras, parece ser um verdadeiro compêndio das mesmas formas numéricas que foram consideradas sagradas pelos pitagóricos por causa de suas qualidades harmônicas tradicionais.

Verificação

Devemos admitir estar impressionados pelo modelo de Torun, com sua espantosa habilidade em fornecer constantes geométricas. Mas qualquer figura pentagonal não produziria os mesmos resultados?

Keith Morgan, um técnico em eletrônica, inventou um programa de computador - o FORTRAN - na Universidade Howard, de Washington, D.C., para responder a essa questão.

Mantendo os dois ângulos frontais de 60 graus, ele ajustou as "linhas sulcadas" da face oposta a toda uma série de diferentes ângulos, gerando 680 variações da forma piramidal. Suas conclusões confirmaram a singularidade do modelo de Torun,

demonstrando que ele é a *única* forma pentagonal com ângulos frontais de 60 graus que poderia gerar a *vesica piscis* e, simultaneamente, os valores de *phi*, *pi*, e, raiz de 2, raiz de 3 e raiz de 5, além de ser a única que poderia representar todos eles (exceto *phi*) por meio das três formas de medição: razão angular, medida em radianos e funções trigonométricas!

Indubitavelmente, Torun descobriu não apenas um rico campo geométrico minado, mas também um tipo único, uma gigantesca pedra contendo as constantes pitagóricas - uma verdadeira "Pedra Filosofal".

Alquimia

Na antiga arte da alquimia, a tarefa do alquimista era encontrar o *lâpis exillis* - a Pedra Filosofal -, que transformava metais não preciosos em ouro. Acreditava-se que essa pedra teria "caído do céu", como a pedra meteórica Benben, de Heliópolis, da qual fala uma tradição do Egito antigo - uma pedra piramidal associada ao renascimento...

Ela seria portadora de um conhecimento secreto sobre a natureza do universo - "Na pedra está decodificada a cifra dos mistérios da vida" -, e supunha-se que resgataria a espiritualidade da matéria "vil" (o caráter pecuniário do processo como metáfora para a transformação espiritual).

Bem, essa *lapis* piramidal, "a chave dos mistérios da vida", é retratada como uma pedra - e no entanto abrange toda a matéria, sendo composta "*de re animal, vegetabili et minerali*". Dizia-se também que surgira da "carne e do sangue", e que possuía corpo, alma e espírito. A *lapis* está assim intrinsecamente relacionada com renascimento, vida nova e crescimento.

Estranhamente, Torun encontra referências a qualidades similares na medição e/raiz de 5 encontrada na pirâmide de pedra marciana.

As relações entre “e” e raiz de 5 também são sugestivas para a biologia. A simetria de cinco lados não é característica de sistemas não-vivos. Formas de vida na Terra exibem com freqüência uma simetria de cinco lados, especialmente no reino vegetal. A constante e, base dos logaritmos naturais, também é conhecida como a lei do crescimento orgânico, que demonstra ser o incremento do crescimento sempre proporcional à medida da quantidade de crescimento, como é comum ocorrer em sistemas biológicos. A maioria das fórmulas projetadas para o estudo do crescimento orgânico, seja para estudos populacionais, seja para prognósticos de crescimento vegetal e microbial, incorpora o número e como fator. A relação entre “e” e raiz de 5 deveria ser interpretada, portanto, como representação do "crescimento exponencial da vida".

Torun confirma sua interpretação desses números como metáforas biológicas lembrando que a Pirâmide D&M possui outra característica dos seres vivos - a simetria bilateral -, e com "o alinhamento do eixo de simetria bilateral da Pirâmide D&M com o único objeto na planície de Cydonia que se assemelha claramente a um ser vivo: a Face".

Mensagem

Os filósofos pitagóricos viram na *vesica piscis* (cujas constantes orgânicas e números geométricos estão espelhados na Pirâmide D&M) um poderoso símbolo da união entre céu e terra, espírito e matéria. A "Pedra Filosofal" piramidal serviu exatamente para a mesma função, e foi, contudo - como no versinho de Arnold de Villanova, alquimista do século XIV -, "desprezada pelos tolos" .

Tal como a "Pedra Filosofal", a Pirâmide D&M é, para Torun, uma espécie de mensagem cifrada para toda a região de Cydonia - na verdade, uma Pedra de Roseta contemporânea -, que revela uma mensagem de cunho inteligente... Como veremos, as mesmas características essenciais de traçado reaparecem repetidamente em todos os monumentos de Cydonia. As estruturas parecem complementar-se, como os instrumentos numa orquestra, para criar uma infinita sinfonia matemática.

Capítulo 13

Coincidências

Vamos recordar as características matemáticas da Pirâmide D&M. Entre outras, seus ângulos e dimensões produzem um total de 10 razões π , 10 valores de "e" e 4 valores de e/π . Ela também "registra", de forma redundante, os valores das raízes quadradas de 2, 3 e 5.

Essa insistente repetição de dados geometricamente significativos não é uma característica normal de estruturas formadas naturalmente. Além disso, medidas extremamente precisas das fotos da Viking indicam outro curioso sinal de ordem inteligente: o ápice da Pirâmide D&M situa-se na latitude 40,86 graus norte. A tangente de 40,86 é 0,865 - exatamente o valor da relação e/π que se repete quatro vezes na estrutura interna da pirâmide.

Como lembram os pesquisadores das OAC, é quase como se o grande monumento pentagonal estivesse nos dizendo que "sabe onde está" em Marte.

É hora de t

Outro ponto notável sobre a latitude 40,86 graus norte, que passa pelo ápice da Pirâmide D&M, é ela ser cortada pela aresta mais

próxima do monumento em um ângulo exato de 19,5 graus. É um ângulo que surge várias vezes em outros pontos da estrutura. Também é um ângulo muito importante para um campo da matemática conhecido como "Geometria Energética-Sinérgica", cujo precursor foi o gênio americano da engenharia, R. Buckminster Fuller. O sistema adota como unidade básica o tetraedro (uma forma piramidal com quatro faces, incluindo a base, no qual cada face é um triângulo eqüilátero) e, a partir dele, elabora diversas estruturas fascinantes, das quais a mais famosa é o domo geodésico.

Uma curiosa "regra" ou constante foi revelada por essa geometria e comentada por Richard Hoagland, Stan McDaniel, Erol Torun e outros pesquisadores das OAC: quando você coloca um tetraedro dentro de uma esfera que o circunscreve precisamente, fazendo com que um de seus quatro vértices toque o pólo norte ou o pólo sul dessa esfera, os outros três vértices - separados uns dos outros por 120 graus de longitude - serão encontrados na latitude 19,5 graus sul (se o primeiro vértice estiver no pólo norte) ou na latitude 19,5 graus norte (quando o primeiro vértice estiver no pólo sul). Esse valor, 19,5 graus, é conhecido como t , a constante do tetraedro.

Montes

Torun e Hoagland sempre afirmaram que os valores tetraédricos gerados pela Pirâmide D&M devem ser significativos. Essa assertiva, em nossa opinião, ganha credibilidade graças às recentes descobertas de Horace W. Crater, professor de física no Instituto Espacial do Tennessee. Trabalhando com Stanley McDaniel, Crater encontrou as mesmas medidas específicas em outras estruturas de Cydonia - especialmente na "Cidade", com

seu enigmático conjunto de 16 montes ovais (quatro dos quais estão alinhados diretamente com a Pirâmide D&M).

Até agora, apenas comentamos por alto a existência desses montes uniformes, cada qual com diâmetro entre 90 e 210 metros e 30 metros de altura, espalhados pelo sopé da "Cidade" e estendendo-se para o sul. Quatro deles formam o "retículo" do "Centro da Cidade", alinhando-se não só com a Pirâmide D&M como também, de forma notável, com a boca da Face.

Errou o Alvo

Quando a NASA tornou a colher imagens de seções de Cydonia, em abril de 1998 (ver Capítulo 15), os quatro montes que formam o "retículo de mira" do "Centro da Cidade" foram selecionados, por sugestão de cientistas pró-artificialidade, como um oportuno objeto de estudo a ser investigado após a nova e controvertida captação de imagens da Face.

Infelizmente, a Mars Global Surveyor errou o "centro" e fotografou uma porção de terra distante cerca de um quilômetro à esquerda do "retículo" (vista de cima), que incluía apenas um monte e um par de tópicos pouco relevantes da "Cidade". Embora outros objetos intrigantes não captados pelos orbitadores Viking polvilhem a superfície dessa imagem (como um estranho círculo com pequenas estruturas piramidais e uma estrutura piramidal maior, na beirada de um afloramento rochoso, sobre os quais teremos de aguardar outras análises), poucas foram as informações obtidas que pudessem auxiliar na classificação dos montes e de seus alinhamentos.

O único monte fotografado pela Mars Global Surveyor (monte P) está sobre uma colina arredondada regular, oval e estriada - e, infelizmente, como não dispomos de outras imagens em alta resolução para compararmos, é impossível dizer se esse monte é

uma formação natural ou se tem estrutura similar à dos outros montes fotografados pela Viking, sugerindo assim a artificialidade. O que os montes nos dizem com bastante clareza a seu próprio respeito, porém, é sua precisa localização na superfície de Marte. Esses locais foram estudados por Horace Crater com base nos fotogramas originais da Viking e comentados por Crater e McDaniel em seu texto conjunto, "Confirmações de montes na planície marciana de Cydonia: uma análise geométrica e probabilística".

"Sua Disposição não é Aleatória..."

É provável que não exista pessoa mais qualificada para avaliar os padrões formados pelos montes que Horace Crater. Especialista em Física de partículas teóricas, ele também é um perito de renome mundial na transformação de padrões experimentais de dados em formas geométricas, a partir dos quais outros padrões podem ser previstos.

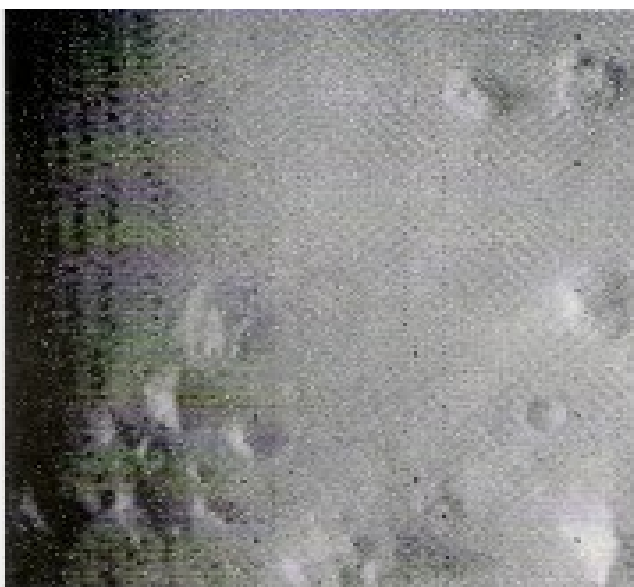
"Como tantos outros", diz o Prof. Horace, "interessei-me pela controvérsia que envolve a Face de Cydonia, mas a distância. Só no final de 1993 comecei meu envolvimento com a pesquisa sobre as anomalias de Cydonia".

O Dr. Crater começou cético, dizendo o seguinte sobre a reconstrução da Pirâmide D&M feita por Torun:

Eu suspeitava que proporções com tal redundância poderiam ocorrer com probabilidade razoável em qualquer figura semi-simétrica de cinco lados. Dentre as diversas figuras de cinco lados que examinei, muitas mostraram proporções análogas às das medidas de Torun. Contudo, quando aumentei a precisão de meus cálculos, cheguei a um resultado surpreendente. Com níveis de

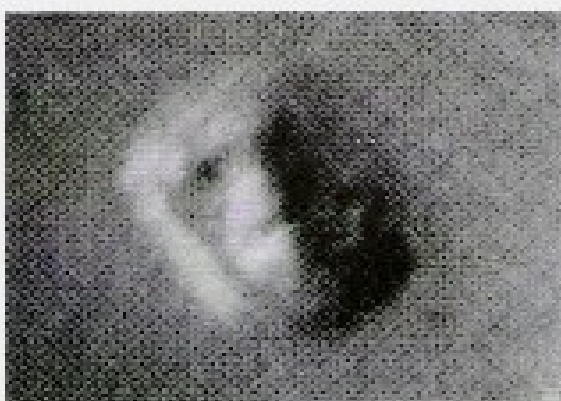
precisão maiores, só o modelo de Torun mostrava uma redundância significativa.

Esse resultado inesperado estimulou meu interesse pela região de Cydonia. Comecei a investigar diversos tópicos pequenos, semelhantes a montes, lá encontrados. Esses "montes" são suficientemente pequenos para tornar relativamente precisas as medidas de suas relações geométricas, com pequena margem de erro. Aquilo que descobri me surpreendeu. Sua disposição não é aleatória.



A imagem 35A72, bruta e sem tratamento, enviada pela Viking. (NASA)

Fotograma 70A13, descoberto por Vincent DiPietro e Gregory Molenaar, confirmando as evidências do fotograma 35A72. (NASA)



A imagem da "Face" realçada digitalmente pelo dr. Mark Carlotto a partir do fotograma 35A72. (Carlotto)



Imagem igualmente realçada da "Face" a partir do fotograma 70A13. (Carlotto)

Análise

Em um documento de pesquisa, Crater diz que começou sua investigação rotulando os 16 montes com letras de A à P, mas não na estrita ordem com que se posicionam no planeta, mas na ordem em que os estudou. Seu primeiro alvo foi o grupo de montes E-A-D - os mais próximos da Pirâmide D&M, poucos quilômetros ao sul da Cidade. Como Hoagland apontava desde 1992, esses três montes formam um perfeito triângulo isósceles.

Crater elaborou suas medidas de E-A-D a partir de imagens ortográficas, que corrigem a inclinação da câmera para que se possa obter uma projeção Mercator, e descobriu que os ângulos desse triângulo eram os seguintes: 70,9 (+/- 2,9) graus, 54,3 (+/- 2,2) graus e 53,5 (+/- 2,2) graus. Esses resultados foram notavelmente similares, como percebeu, aos ângulos do plano formado dentro de um tetraedro se você toma sua seção transversal desde um eixo, fazendo a bissecção da face oposta. Esses ângulos são, respectivamente, 70,5 graus, 54,75 graus e 54,75 graus. Ademais, quando os ângulos da seção transversal de um tetraedro ideal são expressos em radianos, "vemos que todos são simples funções lineares da constante tetraédrica t , equivalente a 19,5 graus".

Como um resultado isolado não prova nada, Crater idealizou uma série de testes para observar com que frequência um triângulo tetraédrico pode ser criado aleatoriamente - definindo um triângulo tetraédrico como "qualquer triângulo cujos ângulos em radianos são um quarto ou metade de π e t , ou seus múltiplos inteiros".

Os testes de Crater foram cabais e profissionais (como se poderia esperar de um estudioso cuja especialidade é o cálculo de padrões). Ele gerou aleatoriamente no computador cem mil disposições de três montes e encontrou apenas 121 triângulos E-A-D surgidos dessa forma. Depois, analisou 4.460 triângulos reais,

formados por tópicos marcianos naturais, dos quais apenas dois eram triângulos "tetraédricos". Com base nesses valores, Torun calculou que as chances do triângulo E-A-D ocorrer naturalmente eram de "pouco mais de uma em mil".

Não foi um resultado impressionante, e não descartou a possibilidade de coincidência. Mas ainda havia mais...

Tétrades, Pêntades e Héxades

O próximo passo foi colocar em jogo o monte G - situado aos pés da parte mais ao sul das grandes estruturas da cidade -, formando a tétrade G-A-D-E. Esta contém dois triângulos retângulos idênticos, A-E-G e G-A-D, e sua geometria é determinada inteiramente em termos de t e π , sendo também o caso para as divisões geométricas de um tetraedro.

Depois, Crater incluiu o outro monte mais próximo - o monte B, à direita do triângulo E-A-D - para formar a pêntade G-A-B-D-E. Tal como as engrenagens de uma grande roda, os triângulos A-B-D e E-A-B refletem exatamente os triângulos A-E-G e G-A-D. Além disso, todos os ângulos dentro da pêntade também são funções de t . Deve haver algum plano maior por trás desses dados, suspeita Crater, pois "a geometria que melhor descreve a disposição dos montes sugere, com teimosa redundância, a geometria insinuada pelo modelo da Pirâmide D&M feito por Torun".

O próximo monte a ser analisado foi o P, encontrado a oeste G. Ali os resultados também foram confirmatórios: o triângulo P-G-E é um espelho de G-E-A e de E-A-B. As chances de tal héxade ter sido formada naturalmente, pelas estimativas de Crater, são de aproximadamente uma em 200 bilhões. Esses triângulos incluem repetidamente o ângulo significativo de 19,5 graus.

O desdobramento final veio em fevereiro de 1995. Estudando os resultados de Crater, Stan McDaniel percebeu que o padrão

formado por cinco dos montes de Cydonia (G-A-B-D-E) parecia implicar um retângulo, embora dois cantos desse retângulo estivessem "faltando". Usando a análise geométrica feita por Crater, descobriu-se que as proporções da grade tinham um valor significativo na arquitetura sagrada da Terra: 1:1,414, ou seja, um para a raiz quadrada de dois. Como se recorda o leitor, a raiz de 2 é um dos valores repetidamente "impressos" na geometria da Pirâmide D&M.

A Mensagem e a Conspiração

Dando prosseguimento ao trabalho pioneiro de Torun e Crater, Richard Hoagland se dispôs a varrer a planície de Cydonia em busca de mais alinhamentos que pudessem fazer sentido em termos de geometria tetraédrica.

Sua primeira descoberta foi que o ângulo entre o chamado "Penhasco", a leste da Face, e uma "pirâmide tetraédrica" encontrada na borda oposta da cratera sobre cuja lava ejetada repousa o penhasco, é de 19,5 graus - *t*, a constante tetraédrica.

Hoagland também alega que a "lágrima" do lado direito da Face aponta para um lugar exatamente eqüidistante do "Centro da Cidade" e da Pirâmide D&M - e essa distância é de 19,5 arcos de minuto da circunferência de Marte! Uma segunda medida - entre a lágrima e o contraforte da Pirâmide D&M corresponde a 1/360 do diâmetro polar de Marte.

Mas esse sistema de divisão de círculos e esferas em 360 graus é, com certeza, uma invenção terrestre... não é?

Portanto, mesmo que aceitemos a "esdrúxula" opinião de que os monumentos de Cydonia são artificiais, como podemos explicar que seus construtores, presumivelmente alienígenas, tenham usado o mesmo sistema de 360 graus que nós, seguindo até convenções geométricas de venerável antiguidade aqui da Terra?

Tomn e Hoagland chegaram à conclusão de que havia uma mensagem proposital, possivelmente dirigida a "nós", e que a circunferência do planeta fazia uma referência contínua à constante tetraédrica com um propósito específico. "Tudo isso parece estar nos orientando", teorizou Hoagland em 1987, "para situar o tetraedro inscrito em uma esfera planetária, como o próprio planeta Marte..."

No Dia da Independência dos Estados Unidos, 4 de julho de 1997, o aterrissador Pathfinder da NASA pousou no canal marciano conhecido como Ares Vallis, outrora catastroficamente inundado. Richard Hoagland foi o primeiro a mostrar que o Pathfinder tem um desenho acentuadamente tetraédrico, com painéis solares na forma de triângulos equiláteros. Além disso, seu local de pouso no Ares Vallis situou-se em 19,5 graus de latitude norte.

Provavelmente, a NASA não teve nenhuma intenção específica. Contudo, não podemos negar que o ato de pousar um objeto tetraédrico na latitude 19,5 graus contém todos os valores e simbolismos característicos de um sinal de "mensagem recebida" em resposta à geometria de Cydonia. Ademais, tal jogo matemático e simbólico é exatamente o que esperaríamos da NASA caso estivesse sendo influenciada por aquelas conspirações ocultas que Hoagland, por exemplo, está sempre tentando expor...

PARTE TRÊS

Coisas Escondidas

Capítulo 14

Desinformação

É mais fácil a grande massa de uma nação... ser vítima de uma grande mentira do que de uma pequena.

Adolf Hitler, Mein Kampf, 1925

Será que a NASA sabe mais sobre Cydonia do que admite? Será que descobriram algo que decidiram ocultar do público?

Em 1938, quando a Europa se preparava para a guerra, os povos do Novo Mundo viram-se ameaçados não por algum *führer* alucinado tentando estabelecer uma nova ordem das trevas, mas por invasores de Marte. Isso aconteceu quando Orson Welles apresentou sua adaptação de *The War of the Worlds* [A guerra dos Mundos], de H. G. Wells, nas rádios americanas. O texto foi apresentado de forma tão realista que muitos acreditaram ser um autêntico relato jornalístico. O pânico foi generalizado - e o episódio mostrou que a comunicação de massa pode ser uma faca de dois gumes: reuniu as pessoas, mas seu poder de influência sobre grande parte da população era evidentemente ilimitado.

Na Alemanha, Goebbels produzia filmes de propaganda e os distribuía às massas, exacerbando ressentimentos e a xenofobia (presente por toda a Europa nessa época), além de distorcer sentimentos nacionalistas que acabariam desembocando no Holocausto. O que Hitler disse em 1925 tornou-se uma verdade literal - as pessoas estavam acreditando na "grande mentira".

Mas a propaganda não foi uma invenção da Segunda Guerra Mundial nem terminou com ela. É o caso de nos perguntarmos se os cientistas da NASA não estariam abusando de sua autoridade, desorientando as pessoas ou até mentindo propositadamente sobre Cydonia e outros pontos. Se Welles conseguiu convencer a América da década de 1930 que ela estava sendo invadida por seres do espaço, embora não houvesse invasão nenhuma, parece óbvio que os governos queiram encontrar meios de *ocultar* ou depreciar a informação de que foram mantidos contatos com seres de outros planetas; ou de que foram encontrados sinais de vida inteligente em Marte; ou de que em nossas explorações

descobrimos algum fato novo sobre esse planeta de enorme importância para toda a humanidade.

De modo geral, os órgãos governamentais acham mais fácil e conveniente reforçar crenças já existentes do que introduzir novas idéias. Portanto, não temos dificuldade em imaginar situações nas quais a NASA pode decidir *não* revelar ao público tudo o que sabe - se, por exemplo, acreditasse que determinada informação pudesse desestabilizar o quadro social, político ou econômico. Também podemos imaginar motivos menos nobres que levem seus funcionários a ocultar a verdade sobre certos tipos de descoberta.

Como essas coisas são possíveis, e como descobertas foram escondidas e abafadas no passado, achamos que seria ingenuidade depositar muita confiança nas repetidas afirmativas da NASA, que sustenta serem os monumentos de Cydonia formações naturais.

Dever de Ocultar

A NASA não é nenhuma nave estelar *Enterprise* em sua "missão de cinco anos em busca de novos mundos, novas civilizações, audaciosamente indo aonde nenhum homem jamais esteve..." Pelo contrário, é a filha transtornada de dois pais disfuncionais: paranóia e guerra.

A NASA foi criada em 1958, no apogeu da Guerra Fria, quando todos os progressos da ciência espacial eram subprodutos do desenvolvimento de máquinas mortíferas e eficientes, e quando a exploração do próprio espaço estava diretamente ligada à política de defesa.

Até certo ponto, essa mentalidade da Guerra Fria ainda prevalece. Por isso, embora seja financiada pelos impostos pagos pelos contribuintes, em última análise a NASA não presta contas ao

povo, mas apenas ao governo dos Estados Unidos. Tampouco existe alguma lei que a obrigue a compartilhar abertamente suas informações com o público. Ao contrário: na Seção 102 (c) (a) da Lei de 29 de julho de 1958 ("The Space Act" ou "Lei do Espaço"), que constituiu a NASA, lemos:

A NASA está obrigada a disponibilizar, para os órgãos diretamente envolvidos com a defesa nacional, as descobertas que tenham valor ou importância militar...

Segundo esta lei, informações obtidas ou desenvolvidas pelo Administrador no desempenho de suas funções devem ser abertas para consulta pública, exceto:

- a) As informações que, por decreto federal, devam ser mantidas em segredo, e
- b) informações confidenciais, para proteger a segurança nacional.

Assim, parece que a NASA tem, na verdade, o "dever de ocultar" certos tipos de informação...

O Brookings Report

Com base nas atuais evidências, os cientistas da NASA não podem saber ao certo se as estruturas de Cydonia são naturais ou artificiais. Portanto, muitas pessoas inteligentes suspeitam haver uma forte razão para a NASA ter deixado, há muito, de testar a hipótese OAC.

Sugeriu-se que um relatório de 1960 do Instituto Brookings poderia conter uma pista. O título do relatório é *Proposed studies on the implications of peaceful space activities for human affairs* [Estudos propostos relativos às implicações de atividades espaciais pacíficas sobre questões humanas]. Entre outras recomendações,

ele diz que se a NASA chegar a descobrir evidências de vida extraterrestre, deve procurar controlar essa informação em nome da segurança pública - levando em conta o sofrimento de "sociedades seguras de seu lugar no universo, que se desintegrariam quando tivessem de se associar a sociedades antes desconhecidas, que adotam idéias e modos de vida diferentes".

Em termos de política e estratégia, o Brookings Report recomenda que a NASA se questione e analise cuidadosamente estes pontos:

Como e sob quais circunstâncias essa informação poderia ser apresentada ao público ou omitida dele, e para quais fins? Qual seria o papel dos cientistas que a descobrissem, e de outros formadores de opinião, sobre a divulgação da descoberta?

O relatório foi encomendado pela NASA em 1958 - ano de sua criação - ao Instituto Brookings de Washington, D.C., e foi apresentado para o presidente da Comissão sobre Estudos de Longo Prazo da NASA em 1960. Incluía uma subseção, que começava na página 216, intitulada "Implicações da descoberta de vida extraterrestre":

Cosmologistas e astrônomos acreditam que é bastante provável haver vida inteligente em muitos outros sistemas solares... *Artefatos deixados em algum ponto do tempo por essas formas de vida possivelmente serão encontrados em nossas futuras atividades espaciais na Lua, Marte ou Vênus...*

O Brookings Report supõe que evidências concretas de vida extraterrestre inteligente podem ter graves conseqüências sobre lideranças políticas abalando seriamente a sociedade e fazendo com que o público questione as elites constituídas:

O grau de repercussão política ou social provavelmente dependeria da interpretação dada pela liderança sobre: 1) seu próprio poder; 2) ameaças a esse poder; e 3) oportunidades nacionais e pessoais para tirar proveito da desestruturação ou do reforço das atitudes e dos valores alheios.

OVNI

A política de sigilo relativa a possíveis artefatos alienígenas teve início alguns anos antes de a NASA ter sido criada, e as recomendações do Brookings Report apenas espelham declarações feitas anteriormente pelo governo dos Estados Unidos.

O Report of the meetings of the scientific advisory panel on unidentified flying objects convened by scientific intelligence [Relatório das reuniões da comissão de assessoria científica, produzido pela inteligência científica, sobre objetos voadores não-identificados], da CIA, datado de 14-18 de janeiro de 1953, conclui: "A ênfase continuada nos relatos desses fenômenos [contatos com OVNIS] resulta, nesta época de perigo, em uma ameaça ao funcionamento organizado dos órgãos protetores do corpo político".

Muitos teóricos americanos da conspiração acreditam veementemente que se chegou a tais conclusões seis anos antes - em 1947, para sermos precisos.

A Queda de 1947

Pode-se dizer que o fascínio moderno pelos OVNIS começou em 24 de junho de 1947, com o avistamento, pelo piloto Kenneth Arnold, de nove objetos "em forma de pires" voando sobre o monte Rainier, no Estado de Washington. Quinze dias depois,

começaram a circular rumores sobre uma espaçonave alienígena que teria caído em Roswell, no Novo México.

O "Incidente de Roswell" recebeu recentemente grande atenção do público em virtude da comemoração do 50º. aniversário da "queda", em 1997. É desnecessário dizer que ele cativou a imaginação da atual geração - e cada vez mais declarações sobre a queda têm sido feitas recentemente, a maioria das quais acusando o governo americano de acobertar as evidências. Foi para refutar essas declarações que o Pentágono se dedicou, por quatro anos, a um programa de pesquisa.

Em um relatório intitulado *Roswell: case closed* [Roswell: caso encerrado], publicado em 24 de junho de 1997 (exatamente 50 anos após o "avistamento" de "discos voadores" por Arnold), o Pentágono alega que aquilo que se espatifou em Roswell foi um balão meteorológico de grande altitude, e que os "corpos de alienígenas" que teriam sido encontrados ao lado dele eram "bonecos de tamanho real usados em testes simulados com pára-quedas altamente secretos".

A "queda" foi descoberta por MacBrazel, fazendeiro que procurava danos causados por uma tempestade perto da Base Aérea de Roswell (RAAF). Os destroços que ele encontrou consistiam em um estranho material brilhante e imutável, que voltava à sua forma original se fosse amassado. Incapaz de identificar essa substância, ele a entregou na base aérea. Em 8 de julho de 1947, a base divulgou uma nota militar oficial declarando que um "disco voador" fora encontrado, enquanto o jornal local publicou a seguinte manchete: "RAAF captura disco voador em rancho da região de Roswell". Horas depois, o Pentágono entrou em contato com o dono da estação de rádio local solicitando que não transmitisse mais aquela notícia, e uma nova declaração à imprensa foi divulgada, afirmando que na verdade havia sido encontrado um balão meteorológico.

Diversos moradores da região desmentiram essa versão, alegando, irados, que não apenas viram os destroços como também os ocupantes da nave acidentada. Frank Kauffman, civil que trabalhava para a RAAF nessa época, afirma ter visto os corpos de cinco alienígenas sendo postos em sacos especiais pelos militares. Dentre as testemunhas estava o coronel Philip Corso (já aposentado), que integrou a equipe de inteligência do general MacArthur durante a guerra da Coréia, e a equipe de segurança nacional do presidente Eisenhower. Ele afirma ter visto pelo menos um corpo alienígena, baixo, de cor cinza e sem pêlos, após este ter sido retirado do local e guardado no Forte Riley, no Kansas:

Primeiro, pensei que fosse o corpo de uma criança que iriam enviar para outro lugar, mas não era uma criança... Era uma figura de forma humana com 1,20 m, braços, mãos bizarras com quatro dedos - não vi um polegar -, pernas finas, pés e uma... cabeça grande, com o formato de uma lâmpada.

Os Bonecos de Testes

A alegação do Pentágono de que os corpos eram apenas "bonecos de tamanho natural usados em testes com pára-quedas", é a admissão de que pelo menos havia *alguma coisa* em Roswell que poderia ter sido confundida com cadáveres alienígenas. Mas qual a probabilidade de que esses bonecos tenham aterrissado ao lado de um balão caído? O que faziam os militares testando pára-quedas no meio de uma violenta tempestade? Se as testemunhas oculares são dignas de crédito, por que colocaram bonecos de testes em sacos para cadáveres? Além disso, o que dizer das declarações dadas por várias testemunhas de que um dos "alienígenas" sobreviveu à queda e foi visto se mexendo?

O porta-voz oficial que divulgou o comunicado à imprensa em 8 de julho de 1947 resumiria, muito depois, os diversos absurdos da posição do Pentágono: "É só mais um acobertamento. Qualquer pessoa sabe como são bonecos de teste, e aqueles não eram bonecos de teste".

Crise Religiosa dos OVNIS?

Mas por que a NASA iria querer acobertar evidências de alienígenas inteligentes?

Naturalmente, o Brookings Report sugere um motivo. Entretanto, o público do ano 2000 não tem os mesmos medos do público de 1960 - e a NASA deve saber disso. Pesquisas feitas na década de 1990 sugerem que 65 por cento de todos os americanos acreditam que um OVNI se espatifou em Roswell. Além disso, um número surpreendentemente grande de pessoas, provavelmente da ordem de milhões, acreditam ter visto entidades alienígenas ou ter sido abduzidas por eles.

Como é evidente que não há nenhum pânico generalizado motivado por esses temas, qual a probabilidade de haver pânico a respeito da descoberta ainda hipotética - de artefatos alienígenas em Marte?

As pesquisas sugerem que não haveria pânico. Pelo contrário, provavelmente, tais notícias seriam recebidas positivamente, até pelos chamados grupos "fundamentalistas". Um relatório particularmente instrutivo é o *Alexander UFO religious crisis survey - The impact of UFOS and their occupants on religion* [Pesquisa Alexander sobre OVNIS e religião - O impacto dos OVNIS e seus ocupantes sobre a religião]. Escrito por Victoria Alexander para a Fundação Bigelow, de Las Vegas, Nevada, o relatório leva em conta respostas dadas por 230 líderes de comunidades religiosas por toda a América (134 de igrejas protestantes, 86 de igrejas

católicas romanas e 10 de sinagogas). Embora o universo relativamente pequeno dessa pesquisa signifique que ela não pode ser considerada definitiva, seus resultados são surpreendentemente claros. Como resume Alexander:

Os números não são apenas significativos em termos estatísticos, eles demonstram tendências inequívocas. Embora tenha sido um estudo-piloto, pela primeira vez há dados referentes a como se percebe a relação entre religião e a existência de vida extraterrestre inteligente. Os dados são contrários à crença freqüentemente defendida por diversos membros da comunidade OVNI prevendo o fim e a destruição após um contato inequívoco.

Uma pergunta de múltipla escolha típica do relatório Alexander começa com uma proposição e pede aos participantes que classifiquem sua reação a ela. Por exemplo:

A confirmação oficial da descoberta de uma civilização extraterrestre avançada e tecnologicamente superior acarretaria severos efeitos negativos sobre as bases morais, sociais e religiosas do país.

- a) concordo muito
- b) concordo
- c) não concordo nem discordo
- d) discordo
- e) discordo muito

É notável que 77 por cento dos entrevistados tenham discordado ou discordado muito dessa proposição em particular. Suas respostas a dez outras perguntas refletem o mesmo espírito:

Os resultados demonstram conclusivamente que os líderes religiosos pesquisados acreditam que a fé de seus paroquianos é ao mesmo tempo forte e flexível o suficiente para se adaptar a essa informação. Ao contrário do que se costuma acreditar na comunidade OVNI, é muito improvável que tal notícia provoque uma crise religiosa.

Alguns teóricos da conspiração acreditam que as atitudes alteradas do público são controladas pelas "autoridades" por meio da manipulação da informação. A teoria é de que somos todos vítimas de uma brilhante campanha de propaganda, idealizada para nos aclimar lentamente à realidade da vida extraterrestre inteligente. Essa é, provavelmente, uma idéia fantasiosa, mas 11,10 podemos negar que filmes como *Independence day*, *Stargate* e *Contatos imediatos do terceiro grau*; programas de tevê como *Arquivo X* ou *Dark skies*; e a decisão da NASA de liberar informações sobre possível vida "primitiva" nos meteoritos de Marte, têm contribuído para o atual estado de relativa abertura da opinião pública quanto a contatos com extraterrestres.

Guerra de Propaganda

Nossa própria impressão é de que a NASA tentou manipular a percepção do público sobre a questão das origens artificiais de Cydonia, e que ela parece estar acobertando alguma coisa. Não podemos dizer o que ela está acobertando talvez sejam apenas seus próprios erros -, mas tem sido assim desde 25 de julho de 1976, quando o primeiro fotograma da Face feito pela Viking - o , 35A72 - foi liberado para a imprensa. Como deve se lembrar o leitor, na coletiva de imprensa, a NASA afirmou que havia uma segunda foto, com ângulo solar diferente, provando ser a Face um mero truque de luz e sombra. Mais de 17 anos se passaram antes

que os funcionários da NASA finalmente admitissem que tal foto de "desconfirmação" não existia.

Depois vimos um arquivamento errado de imagens, de sorte que uma foto *confirmatória* - o fotograma 70A13 - não se encontrava no arquivo correto. Isso distraiu a atenção dos pesquisadores por vários anos. Eles também tiveram de lidar com certas formas de censura, como relata Stan McDaniel:

O primeiro trabalho sobre o assunto [das origens artificiais de Cydonia], escrito por um grupo chamado Investigação Independente sobre Marte - e que em sua maior parte se referia aos estudos de Vincent DiPietro e Gregory Molenaar -, foi inexplicavelmente expurgado dos textos publicados na primeira Conferência *Em defesa de Marte*, em 1984. Tentativas posteriores de publicar trabalhos sobre o assunto, feitas por cientistas com credenciais impecáveis e com uma longa lista de estudos científicos publicados, foram sistematicamente recusadas pelas principais revistas ligadas à ciência planetária. Em razão dessa censura, esses cientistas foram forçados a publicar seus trabalhos em livros para o grande público, com o que a NASA afirmou estarem procurando vantagens pessoais, mantendo "indústrias artesanais".

Com o tempo, quando os cidadãos, a partir dessas leituras, começaram a fazer perguntas para a NASA, foram sendo apresentados diversos argumentos espúrios contra a idéia de que a Face em Marte pudesse ser artificial. Evidentemente, os serviços do poderoso propagandista Carl Sagan foram empregados nessa tarefa. Sagan pôs-se a escrever e a falar sobre aberrações psicológicas que fazem com que as pessoas vejam faces por toda a parte - ao ouvir falar de uma berinjela deformada em uma palestra, logo se afirma parecer ela com Nixon -, provando assim que a Face em Marte era natural. Uma notável proeza científica.

Então, em 1985, Sagan publicou um artigo na revista *Parade* desmascarando a Face, descrevendo como "zelotes" fanáticos aqueles que a levavam a sério, e incluindo uma versão manipulada de um dos fotogramas da Viking, que usava cores falsas para fazer parecer que a Face não está lá.

Se a NASA tem certeza de que a Face é mera ilusão ou uma aberração da natureza, por que ela recorre a uma fraude grosseira para convencer o público disso? A manipulação do fotograma 70A13 no artigo da *Parade* - sobrepondo à imagem um filtro colorido para obscurecer detalhes que corroboram o fotograma 35A72 - é um ato particularmente não-científico, até bárbaro. Nem podemos defender Sagan dizendo que o fotograma foi entregue a ele já manipulado pela NASA, pois Richard Hoagland havia mostrado pessoalmente a Sagan o fotograma original antes da publicação do artigo na *Parade*. Sagan sabia muito bem que o 70A13 confirmava o 35A72, e dissera antes a Hoagland que achava isso intrigante.

Assim, por que Sagan mentiu?

Quaisquer que tenham sido seus motivos, aparentemente ele se arrependeu de suas ações. Em seu último livro, *The demon-haunted world* [O mundo assombrado pelos demônios], de 1996, ele chegou a elogiar os pesquisadores de Cydonia e disse que a Face merecia uma análise mais minuciosa. Será que estava manifestando uma posição pessoal, agora que não estava sob as restrições legais da NASA?

O Homem Importante

O dr. Michael Malin, diretor da Malin Space Science Systems, assumiu o papel de Sagan como principal crítico científico da hipótese OAC. A empresa de Malin foi contratada para fornecer e

operar os sistemas de câmera para a fracassada missão Mars Observer (1992-1993), sendo ele também o fornecedor e o operador dos sistemas de câmera a bordo do Mars Global Surveyor. O Dr. Malin publicou uma imagem da Face em sua página da Internet, alegando poder mostrar “como a face ganhou seus dentes”. A idéia era ridicularizar os supostos dentes identificados por Mark Carlotta. Entretanto, em vez de analisar essas características, ele aponta para o que McDaniel descreve como “erros de pixel induzidos propositadamente”. Com essa tática, sugere-se que a Idéia da Face possuir algo parecido com “dentes” deriva de “amadores usando péssimos programas gráficos e publicando esses resultados incompletos em revistas americanas de terceira categoria”.

Como veremos no capítulo seguinte, o Dr. Malin é o homem mais importante do mundo no que diz respeito a Marte. É ele quem decide para onde as câmeras do Mars Global Surveyor vão apontar. E ele goza de outro privilégio extraordinário: o direito a uma análise prévia das imagens da Surveyor durante seis meses *antes* de serem liberadas para o público.

Se não existe uma conspiração, então como pode ser positivo o fato de um único homem deter esse poder? Como pode ser bom que um só homem exerça tão grande monopólio sobre conhecimentos, a ponto de se tornar o único amanuense da história de Marte?

Será que não deveríamos estar ouvindo outras vozes sobre uma questão de tamanha importância?

Capítulo 15

Câmera Obscura

SWINDON: o que dirá a história?

BURGOYNE: A história mentirá, Sir, como de costume.

Sir George Bernard Shaw,
The Devil's Disciple (1901), 3º. ato

No início do século XX, na aldeia inglesa de Cottingley, próxima a Bradford, Elsie Wright e Frances Griffith tiraram fotos de fadas no fundo de seu quintal. Até grandes intelectuais como sir Arthur Conan Doyle, criador de Sherlock Holmes, caíram nessa fraude - pois as hoje provetas Elsie e Frances revelaram, sessenta anos depois, que as fotos não passavam disso. Saíram-se bem com a história porque no início do século XX a fotografia estava em sua infância, e as pessoas não tinham discernimento para reconhecer uma imagem obviamente manipulada.

As coisas mudaram e hoje as pessoas estão bastante cientes do fato de que câmeras, especialmente ligadas a computadores, podem mentir, e mentem mesmo. Equipes de efeitos especiais de Hollywood, como a Industrial Light and Magic, de George Lucas, provam-nos repetidas vezes que o impossível pode facilmente tornar-se possível no celulóide. *Jurassic Park*, de Steven Spielberg, mostrou atores contracenando de forma tão espetacular com dinossauros criados digitalmente que a junção ficou imperceptível. Boa notícia para as bilheterias, mas com desvantagens. O tratamento de imagens evoluiu tanto desde as fadas de Cottingley que hoje é impossível dizer qual foto foi manipulada e qual não foi.

Nesse caso, todos nós podemos ter sido enganados várias vezes, sem sequer perceber...

Wolpe Chorou

Em 1992, pouco antes do lançamento da malfadada sonda Mars Observer, da NASA, o congressista americano Howard Wolpe afirmou ter descoberto um documento oficial de duas páginas

intitulado *Suggestions for anticipating requests under freedom of information Act* [Sugestões para antecipar pedidos feitos sob a lei de liberdade de informações]. Esse documento tratava das formas como a NASA podia contornar essa lei e, com isso, continuar ocultando do público informações que este teria direito de saber. Wolpe escreveu para o almirante Richard Truly, na época diretor geral da NASA, dizendo:

Este documento da NASA instrui os funcionários do governo a: 1) reescrever ou mesmo destruir documentos para "minimizar impactos adversos"; 2) embaralhar documentos e simular caligrafias para que a importância do documento seja "menos significativa"; e 3) tomar medidas para se valerem de brechas dentro da FOIA (Freedom of Information Act, ou Lei de Liberdade de Informações).

Pouco depois de ter iniciado sua própria investigação sobre o assunto, o almirante Truly foi despedido pelo presidente George Bush (pai), ex-diretor da CIA, e substituído por Daniel Goldin que, como vimos na Parte 1, tinha experiência na área de operações sigilosas. Nenhuma investigação sobre os supostos esforços rotineiros da NASA para contornar o FOIA foi autorizada desde então, e tudo isso, comenta McDaniel, "aparentemente, não era para confundir espiões inimigos, mas para dificultar a obtenção de informações por parte de cidadãos, organismos, membros do legislativo ou da imprensa, que teriam esse direito segundo o FOIA". Com relação à vindoura missão Mars Observer, McDaniel expressou dúvidas se a NASA iria realmente partilhar quaisquer novas fotos com o público - especialmente novas imagens de Cydonia. Na verdade, lembrou ele, a Agência parece ter transferido completamente o controle sobre essas imagens ao dr. Michael Malin, um homem conhecido por sua implacável hostilidade à hipótese das origens artificiais de Cydonia.

Malin e a Observer

Michael Malin formou-se em 1976 na Caltech, com doutorado em Ciências Planetárias e Geologia. Desde 1975 faz parte da equipe técnica do Laboratório de Propulsão a Jato, tornando-se depois professor-assistente de Geologia e professor titular da Universidade do Estado do Arizona, em 1987. Em 1990, tornou-se professor de pesquisas e dedicou-se a criar a Malin Space Science Systems, da qual é presidente e principal cientista.

Com a missão Mars Observer, em 1992-1993, a NASA, pela primeira vez em sua história, transferiu a responsabilidade pela coleta de imagens a um único indivíduo - Michael Malin. Anteriormente, a própria NASA projetava, operava e estabelecia as metas para seus sistemas de imagens. No caso da Mars Observer, ela contratou a Malin Space Science Systems não só para construir como para operar a coleta de imagens do Planeta Vermelho e ser responsável por essa coleta - inclusive com controle absoluto sobre quaisquer imagens colhidas em Cydonia. Como afirma o próprio Dr. Malin:

Na NASA, ninguém tentou me dissuadir de obter imagens da região de Cydonia. Tampouco fui incentivado a colher tais imagens, mas isso se deve ao fato de a escolha das áreas a fotografar ter sido minha desde o princípio.

Ficamos atônitos com a informação de que nem o gerente da missão no LPJ tinha autoridade para dizer a Malin o que fazer. Mas o mais espantoso de tudo foi a revelação de que o contrato com Malin para a Mars Observer conferia-lhe não só autoridade absoluta sobre o que fotografar, mas concedia à sua empresa "o controle exclusivo das imagens obtidas a partir da espaçonave por um período de seis meses, sem qualquer declaração explícita de

responsabilidade". Compreensivelmente, esse era um estado de coisas que preocupou muitos pesquisadores das OAC. Tanto antes como depois do lançamento da Mars Observer, houve um grande clamor para que os poderes de Malin fossem restringidos. O *lobby* das OAC procurou fazer com que a NASA os assegurasse de que os supostos "monumentos" de Cydonia seriam novamente fotografados pela Observer e que os resultados, sem tratamento, seriam rapidamente liberados para o público.

A NASA nunca ofereceu tais garantias, mantendo uma política que McDaniel descreve como a "relutância em atribuir um nível adequado de prioridade à nova coleta de imagens dos objetos da OAC, somada a uma política ambígua e mutável no que se refere à rápida liberação de informações ao público".

A posição da NASA não era popular nem defensável, e parecia estar perdendo a discussão sobre as prioridades da missão da Mars Observer. A única coisa que o público realmente queria saber era se a NASA iria tornar a fotografar Cydonia e, caso fosse, se poderia confiar no fato de que iria receber imagens originais, sem alterações.

Ou será que iríamos receber o inverso das fotografias das fadas de Cottingley: evidências de outra forma de vida retiradas das imagens?

O debate estava esquentando. Como dissemos na Parte 2, parecia mesmo impossível que as prioridades da missão pudessem ser alteradas em resposta à pressão do público. Então, às 18h PDT (GMT-7) de 21 de agosto de 1993, perdeu-se todo e qualquer contato com a espaçonave, o qual não pôde ser restabelecido.

Sem mais nem menos, no momento mais crucial, a Mars Observer "desapareceu" oficialmente.

Perda

O dr. Williams, do Goddard, retratou o desapontamento pessoal dos cientistas da NASA com a perda da Observer:

Bem, na verdade isso aconteceu pouco depois de eu ter começado a trabalhar aqui, e foi bem devastador, sabe, ela já estava perto de Marte, e todos estavam preparados, investimos um bom tempo na elaboração dos registradores da nave e de suas experiências, preparando tudo para começar a receber os dados e a arquivá-los, e depois tudo desapareceu, pura e simplesmente. Foi uma grande decepção para centenas de pessoas que tinham investido anos e anos nesse projeto. Conheço algumas das pessoas que fizeram pesquisas para criar os instrumentos e peças para o projeto. Se individualmente foi horrível, foi pior ainda para a NASA. Foi um duro golpe, um erro infeliz. Com certeza mudou, deu uma reviravolta em muitas coisas para a NASA.

O leitor se recorda de um fato desconcertante - essa perda devastadora ocorreu durante um ato muito arriscado, o desligamento proposital da telemetria (contato entre a Observer e a Terra). A perda da telemetria teria ocorrido, supõe-se, para impedir que as válvulas de transmissão da espaçonave fossem avariadas durante a pressurização dos tanques de combustível.

Quando as válvulas [que se abrem para permitir que o hélio de pressurização flua até os tanques de propelente] atuam, gera-se uma pequena onda mecânica de choque que viaja pela estrutura da espaçonave e é sentida por todos os componentes eletrônicos... Alguns desses componentes são as válvulas eletrônicas do amplificador do transmissor de rádio da espaçonave. O efeito é parecido com o da queima de uma

lâmpada elétrica, agitando-a quando ela está ligada e quente. Assim, desligamos o rádio-transmissor para mantê-lo frio e não danificá-lo. Foi uma medida tomada diversas vezes antes, no vôo da Mars Observer... Vimos que os eventos iniciais ocorreram na hora prevista e desligamos o transmissor... mas nunca mais ouvimos o sinal da espaçonave.

Assim, quando a NASA tentou recuperar a telemetria, nada aconteceu. Além disso, o fato de a telemetria ter sido desligada quando a perda fatal ocorreu, implicou não haver registro das circunstâncias exatas dessa perda (tal como teria havido com a telemetria ligada). Muitos notaram que esse blecaute de comunicações teria sido o cenário ideal para um ato de sabotagem - ou para um sem-número de outros cenários a se revelar.

A Mars Observer estava sozinha a 724 milhões de quilômetros de casa. Será que ela sofreu apenas um acidente, como alegou a NASA? Teria encontrado algo em Marte que algumas pessoas não queriam que víssemos, obrigando a tirar o fio da tomada? Ou será que ela estava, e ainda está, em órbita ao redor de Marte, transmitindo informações... para alguém?

Salvamento

Uma comissão oficial conhecida como Coffey Board, em homenagem a seu presidente, Dr. Timothy Coffey (diretor de pesquisa do Naval Research Laboratory, em Washington), foi formada para investigar a perda da Observer. Segundo Michael Malin, em uma nota publicada no website da Malin Space Science Systems:

O relatório da Coffey Board declarou que a causa mais provável para a perda de comunicação com a espaçonave... foi a ruptura do

sistema de propulsão da nave do lado da pressurização de combustível, resultando em um vazamento pressurizado sob a manta de forma assimétrica, ocasionando um giro. Esse giro teria feito com que a nave entrasse no modo de "contingência", que interrompeu a seqüência de comando já armazenada e com isso não ativou o transmissor.

Esse giro também pode ter feito com que "a antena principal tenha sido arrancada. Mais tarde, como os painéis solares não ficaram mais apontados para o sol, as baterias da nave se esgotaram e não puderam energizar o transmissor".

Ctrl + Alt + Del

Com que empenho a NASA procurou restabelecer as comunicações? Ela deveria ter lutado desesperadamente, mas os registros mostram que ela retardou por vários dias diversas iniciativas vitais, como buscar a Observer com o telescópio Hubble, por exemplo, ou enviar os comandos para ativar o computador de reserva da nave.

A Mars Observer tinha dois computadores centrais, munidos com os mesmos pacotes de software. Se o defeito tivesse ocorrido no computador primário, um "reboot" do computador secundário poderia ter resolvido o problema. Até o dia 3 de setembro, porém, mais de uma semana após a perda inicial de contato com a nave, essa óbvia ação corretiva ainda estava sendo discutida.

O leitor deve se lembrar de que a Mariner 9 foi desligada durante algum tempo em 1971, quando chegou a Marte em meio a uma tempestade de poeira. Ela "hibernou" até a tempestade passar, e foi reprogramada para iniciar o mapeamento.

Não havia motivo para que a NASA não executasse tal medida com o segundo computador a bordo da Mars Observer. No entanto, inexplicavelmente, no comunicado seguinte à imprensa

(10 de setembro de 1993), a opção de reiniciar o computador não foi mencionada - e nunca o foi desde então. Será que a NASA tentou reiniciar o computador? Se não o fez, por quê? O computador secundário foi colocado a bordo justamente para essa função! Por que não tentar essa última opção viável quando você está quase perdendo uma missão de um bilhão de dólares? Na época, a resposta da NASA foi obviamente insatisfatória: "A análise feita pelas equipes de vôo indicou maior risco em fazê-lo do que se julga hoje necessário em termos dos efeitos potenciais sobre outros componentes dos subsistemas de telecomunicação da espaçonave".

Assim, embora a nave estivesse perdida e a telemetria morta, a NASA não quis reiniciar o computador com medo de possíveis danos ao equipamento de comunicação! Uma história muito bizarra, tendo em conta que não havia mais comunicação.

Ainda restava uma possibilidade para localizar a Observer e recuperar seu controle - usar um sinal de rádio situado no interior de um componente isolado na nave, o sistema Mars Balloon Relay. Estranho, mas em um mês não se fez tentativa nenhuma de usar esse farol eletrônico, e a proximidade de Marte em relação ao sol acabou causando uma interferência solar, camuflando o débil sinal de um watt.

Surveyor

Semanas após a perda da Observer, a NASA anunciou que iria enviar outro orbitador a Marte - um Observer mais simplificado. Era o Mars Global Surveyor que, como vimos, foi lançado em 1996 e entrou em órbita em setembro de 1997. Quando visitamos a Caltech no verão de 1997, perguntamos ao Dr. Arden Albee sobre a missão Surveyor e sobre como ele teria reagido às acusações de que a NASA não queria tornar a fotografar Cydonia e a Face.

O Dr. Albee ficou indignado:

Sempre dissemos que iríamos fazê-lo! Eu posso até lhe mostrar a primeira descrição da missão Mars Observer - eu a redigi! E lá diz que vamos fotografar toda a superfície de Marte.

Bem, a Surveyor vai obter imagens de Cydonia o tempo todo, mas em baixa resolução, pois a câmera de baixa vai cobrir o planeta diariamente assim que entrarmos em órbita de mapeamento. Logo, vamos captar imagens de Cydonia, mas não em alta resolução. Não podemos prever isso enquanto não entrarmos e travarmos na órbita circular.

Vou ler para vocês uma declaração que fiz na hora do almoço e que sempre carrego comigo para essas ocasiões maravilhosas...

Pergunta: 'A Mars Global Surveyor vai fotografar a Face em Marte'? Resposta (minha resposta, coincidentemente endossada por Malin): A câmera da Mars Global Surveyor irá captar imagens em baixa resolução de toda a superfície de Marte. Incluem-se nessas imagens diárias aquelas em baixa resolução (uns 300 metros por pixel) da região de Cydonia, que será fotografada em várias ocasiões quando o roteiro dos instrumentos passar sobre a região. A câmera dessa missão não tem a capacidade de ser apontada para tópicos específicos da superfície que interessem aos cientistas. E a órbita de mapeamento a partir da qual serão obtidas imagens de alta resolução foi idealizada para permitir a observação de qualquer local específico da superfície de Marte, apenas algumas vezes durante a missão, sem erro. Alvos na região de Cydonia serão captados como parte da investigação científica normal. Quando as previsões orbitais permitirem, avisaremos com antecedência sobre essas oportunidades de visualização, pouco antes de ocorrerem, e nós as disponibilizaremos na Internet. Depois que as imagens forem obtidas, elas também serão publicadas na Internet. E essa é a posição oficial do projeto, a posição oficial da NASA, a posição

oficial de Malin - faremos o que pudermos para obter essas imagens, mas não há nada que satisfaça essa turma da conspiração.

O administrador da NASA, Dan Goldin, também prometeu obter fotos da Face:

Uma das coisas que faremos em nossa próxima missão [Mars Global Surveyor], caso tenhamos a mira colimada quando a espaçonave passar sobre o local, é tentar obter uma imagem, mostrando cientificamente aquilo que descobriremos.

O motivo, segundo admite Goldin, é a pressão pública: "Creio que temos de ser sensíveis, especialmente quando lidamos com o dinheiro público, para perceber algumas dúvidas suscitadas pelo público".

Notícia Inesperada

Em 26 de março de 1998, o professor Stanley McDaniel publicou em seu website a notícia pela qual muitos ansiavam, mas que foi inesperada:

Esta noite recebi com alegria um telefonema de Glenn Cunningham, do Laboratório de Propulsão a Jato de Pasadena... O Sr. Cunningham, que comanda o projeto Mars Global Surveyor, declarou que no mês de abril eles terão três oportunidades de captar imagens da área de interesse em Cydonia, e que serão feitas tentativas de obter imagens nessas três ocasiões.

Felizmente, o posicionamento e a calibragem da órbita do Mars Global Surveyor foram concluídos mais depressa do que se esperava, e surgiu uma oportunidade para que as anomalias de

Cydonia - não reconhecidas oficialmente como um alvo científico - pudessem ser fotografadas sem que fosse alterada a rotina principal de mapeamento.

Nas primeiras horas do dia 5 de abril de 1998, a Mars Global Surveyor, a 444 quilômetros acima da superfície marciana, passou silenciosamente sobre os enigmáticos e controvertidos tópicos que tinham dividido a comunidade científica, e começou a fotografá-los novamente. Dez horas mais tarde, essas imagens tinham sido enviadas à Terra.

Então, por um período que pareceu uma eternidade, todos aguardaram as primeiras imagens.

O silêncio foi rompido no meio da manhã de 6 de abril de 1998, hora do Pacífico, quando as imagens brutas foram publicadas na rede mundial de computadores. Esse tão aguardado grupo de dados obscuros era uma confusão impenetrável - e a espera por uma versão mais "limpa" da imagem se prolongou, pois um processo de realce do contraste deveria levar "algumas horas".

Após horas de processamento na sede da Malin Space Science Systems em San Diego, a nova imagem foi liberada. Para espanto de muitos, as palavras "Não é uma face" apareceram no website da Malin.

"Não é uma Face"

Surpreendentemente, na primeira tentativa, a câmera da Mars Global Surveyor acertou bem no alvo e captou a Face com precisão impressionante. A nova fotografia era radicalmente diferente dos fotogramas originais da Viking, tanto em termos de critérios de captura como em conteúdo. Estes foram os comentários de Malin:

O sol da "manhã" estava 25 graus acima do horizonte. A imagem tem uma resolução de 14,1 pés (4,3 metros) por pixel, tornando-a dez vezes mais definida do que a melhor imagem anterior do tópico, obtida na Missão Viking em meados da década de 1970. A imagem toda abrange uma área de 2,7 milhas (4,4 km) de largura e 25,7 milhas (41,5 km) de comprimento.

A Face estava mais ou menos no meio da imagem, e o canto superior direito (danificado) da Pirâmide D&M foi registrado.

Durante alguns instantes, os defensores da Face ficaram chocados. Era mesmo a Face? A imagem primária estava borrada e plana, como uma série de dunas e ondulações cercada por um losango de material similar a uma pista de corridas.

Nessa imagem, as nobres feições da Face foram reduzidas a cicatrizes, mas o processamento foi rápido e, como logo se constatou, muitos detalhes foram apagados em uma tentativa de refinar a inescrutável imagem primária. Por volta das 17h, a Malin Space Science Systems já havia trabalhado melhor a imagem, que ganhou consistência e orientação, ficando na mesma posição dos fotogramas originais da Viking.

Mesmo assim, evidentemente, não se tratava da Face que os pesquisadores das OAC previam encontrar em uma fotografia de alta resolução.

A reação de McDaniel foi contida. Ele disse:

As duas "órbitas oculares" estão bem claras, assim como a "touca" ou "capacete" que cerca o objeto. A pequena projeção na bochecha esquerda parece ser o que produziu a característica chamada de "lágrima" nas imagens da Viking. Existe a aparência de uma face, mas a impressão geral, exceto pela regularidade da "touca", é a de uma formação natural... Meu palpite inicial é que a baixa resolução das imagens da Viking, somada às condições específicas de iluminação, produziu a notável aparência de face com a qual estamos familiarizados. Por outro lado, ainda resta uma aparência suficientemente similar à de uma face para justificar a

discussão. É uma fantasmagórica formação natural ou uma escultura intencional e fortemente desgastada pela erosão?

Em um comunicado à imprensa do SPSR, ele acrescentou:

Em 1976, os funcionários da NASA fizeram uma análise rápida: concluíram que a "Face" de Marte era "natural" apenas três horas após receberem as imagens. Muitas de suas alegações iniciais mostraram-se errôneas. Com a chegada de novas imagens da Global Surveyor, haverá novamente a tentação de chegar a conclusões prematuras. Nenhuma imagem da Face irá encerrar a controvérsia em virtude das outras vinte e poucas formações anômalas da região, que formam a base de muitas das nossas conclusões estatísticas.

“Espero que tenhamos desmentido essa coisa de uma vez por todas”

Nos dois dias que se seguiram, a mídia mundial foi inundada pelo "desmascaramento" de Marte por parte da NASA. Apareceram citações de especialistas como Michael Carr, do US Geological Survey [Departamento de Pesquisas Geológicas dos Estados Unidos], dizendo "é uma formação natural, espero que tenhamos desmentido essa coisa de uma vez por todas". Mas essa frase, tal como o grito de Malin, "Não é uma face", pode ter-se mostrado um tanto prematura, pois longe de encerrar a discussão, essas manifestações simplesmente reabriram o debate e atuaram como catalisadoras da controvérsia.

“É uma Face”

Richard Hoagland, por exemplo, sentiu-se à vontade para ignorar os pronunciamentos da NASA e de Malin, e proclamou: "É uma face!" Havia certa lógica em outras afirmativas, como a de que uma escultura danificada pelo tempo seria, na verdade, tão menos parecida com uma face na medida em que nos aproximássemos dela. Certamente as dúvidas estavam começando a se acumular... Alguns disseram que a Face tinha sido fotografada no início da madrugada do dia 5, e mesmo assim só foi analisada às 9 da manhã do dia 6 - ficando aparentemente intocada no banco de dados do Projeto durante toda a noite até o início do dia seguinte. Tempo suficiente, diriam alguns, para que as imagens tivessem sido alteradas.

É estranho, mas a primeira e apressada imagem da Face que a NASA liberou para a imprensa é a menos representativa da verdadeira forma do local, e a que parece ser mais incongruente em comparação com as fotos da Viking.

A imprensa fez pouca menção à pesquisa da SPSR, e em muitos casos deixou de mencionar o fato de que a Face era apenas um tópico dentre muitas estruturas anômalas em Cydonia - e que por isso não era o mais forte comprovante de artificialidade. Em vez disso, a mídia concentrou-se em desacreditar intensamente os entusiastas da ufologia e os teóricos da conspiração, os quais, como previsto corretamente, não se deixaram dissuadir pela nova evidência.

Mesmo assim, a Face ainda é anômala - como diz McDaniel, pode não ser uma face, "mas o que será?". Muitas características encontradas após o processamento digital dos fotogramas originais da Viking mostraram-se corretas, como o "globo ocular" descoberto por DiPietro e Molenaar, e as faixas bilaterais acima dos olhos encontradas por Carlotto. Mesmo que sejam meramente

naturais, embora estranhas, provam que também deve existir outras características detectadas pelo realce digital em outros lugares de Cydonia - como os detalhes do forte, os alinhamentos dos montes e os ângulos da Pirâmide D&M.

Contudo, como foi a Face que inicialmente atraiu a atenção para Cydonia, o seu "desmascaramento" teria destruído a hipótese da artificialidade para muitos que a consideravam - embora erroneamente - a pedra fundamental sobre a qual se assentava essa argumentação. Mas devemos aguardar imagens mais detalhadas dos outros objetos enigmáticos de Cydonia antes de começar a descartar a hipótese da artificialidade.

Pode até ser que, na tentativa de fazer com que o fantasma da Face desaparecesse, tudo que a NASA tenha conseguido foi criar um mártir. Com certeza, há indícios de uma crescente onda dissidente em relação à interpretação insistentemente "natural" da Agência. Em 14 de abril de 1998, por exemplo, apareceu na página de Hoagland, na Internet, o seguinte comentário do dr. Tom Van Flandern, astrônomo do Observatório Naval dos Estados Unidos: "Em minha abalizada opinião, não há mais espaço para dúvidas razoáveis sobre a origem artificial da mesa da Face, e nunca concluí que 'não há mais espaço para dúvidas razoáveis' nos 35 anos de minha carreira científica".

Período de Confirmação

Um problema que tem sido continuamente levantado nessa discussão é se podemos ter certeza, diante da acusação de Wolpe e do Brookings Report, de que aquilo que estamos vendo, e continuaremos a ver, nas imagens da Global Surveyor, é a verdade íntegra e não manipulada. Dúvidas sobre a autenticidade da imagem da "Face" colhida pela Global Surveyor já estavam sendo apresentadas horas após a sua divulgação, em parte por

causa da diferença entre essa última imagem e as da Viking, em parte pela demora em ser liberada ao público.

Essa "demora" não passou de algumas horas, e foi justificada pela NASA como devida à recepção dos dados durante o "turno do cemitério", ou seja, no período em que os operadores da câmera estavam em casa, dormindo. Se algumas poucas horas deram azo a tanta confusão, não é à toa que muitos ficaram perturbados com a cláusula sobre o prazo de seis meses para "confirmação" que fazia parte do contrato do dr. Malin, como explica McDaniel:

Já faz algum tempo que estão nos dizendo que a empresa contratada para operar a câmera de bordo, a Malin Space Science Systems, de San Diego, na Califórnia, tem um período exclusivo de seis meses no qual ela não precisa apresentar dados. Após persistentes inquirições, descobri, há poucas semanas, que agora a NASA alega que esse período exclusivo não existe - o que haveria, dizem, é um período de "confirmação de dados" de até seis meses. Assim, qualquer que seja o nome que lhe dêem, pode haver um blecaute de comunicações de até seis meses após a obtenção de qualquer imagem de Cydonia. Enquanto isso, a NASA pode liberar imagens de Cydonia quase em tempo real, mas com baixa resolução, obtidas pelas câmeras de mapeamento, essencialmente inúteis para o estudo das anomalias de Marte.

É fácil perceber, a partir desses pronunciamentos, porque tantos interessados no desenrolar do drama das "anomalias" tende a considerar o dr. Malin o vilão da história - uma figura sombria dos bastidores, detendo o poder de alterar toda a nossa cosmovisão com uma oscilação de sua câmera (ou da espaçonave na qual ela está afixada). Contudo, o próprio personagem tem permanecido invisível, inescrutável... uma *tábula rasa* sobre a qual projetamos todos os nossos pesadelos orwellianos - a face sem fisionomia do "Grande Irmão"* NASA.

No dia 12 de dezembro de 1997, entramos em contato com o Dr. Malin para lhe oferecer uma oportunidade de apresentar sua versão da história. Não esperávamos resposta. Mas no dia seguinte, 13 de dezembro, recebemos dele um e-mail com quatro páginas, contendo respostas detalhadas a muitas de nossas perguntas.

* Grande Irmão: referência ao ditador virtual do livro 1984, de George Orwell.

O Mágico

No filme *O mágico de Oz*, há uma cena em que Dorothy e seus amigos chegam à Cidade de Esmeralda e encontram o Mágico epônimo com sua voz ameaçadora, descarnada, estrondosa. Mas Totó, o cão, puxa uma cortina e revela que tudo isso era um truque mecânico realizado por um "mágico" bem humano.

A comunicação com o dr. Michael Malin, o mágico da Malin Space Science Systems, teve um pouco disso, pois apesar de todas as nossas expectativas, ele apareceu como um ser bem humano - inteligente, franco e bem-humorado.

Para sermos francos, após lermos o que ele tinha a dizer, tivemos dificuldade para vê-lo como vilão, e começamos a suspeitar que talvez ele seja apenas uma vítima de sua própria consistência. É como se as frustrações das pessoas diante do conservadorismo do mundo científico e a resultante incapacidade de examinar adequadamente a questão de Cydonia tivessem sido projetadas sobre o Malin "sem face", pelo simples motivo de que o processo de captar novas imagens de Marte, e portanto das anomalias de Cydonia, está em suas mãos - e isso era algo que, até as surpreendentes fotos da Face em abril de 1998, ele não tinha planos de fazer.

Malin nos impediu de publicar textualmente suas respostas, e pareceu preocupado com a hipótese de distorcermos qualquer coisa que ele dissesse, usando-a depois contra ele, em um argumento que ele considera tão absurdo quanto fútil. Esse é um dos motivos pelos quais ele procura ser discreto: como acredita que suas respostas costumam ser sempre rejeitadas ou tachadas de inverídicas, considera perda de tempo dar qualquer resposta.

Ardil-22 *

Nós o pressionamos quanto à questão da obtenção de novas imagens da Face. Como esperávamos, ele respondeu que a câmera não pode ser apontada de maneira independente, e que seria difícil planejar um alvo pequeno, de alguns quilômetros, digamos.

O tempo fez com que ele se mostrasse extremamente cauteloso, pois, como vimos, quando chegou a hora da verdade, Malin conseguiu focalizar a Face com prodigiosa precisão em sua primeira tentativa. Ele disse que mesmo que conseguisse obter uma boa imagem da Face, seria pouco provável que os pesquisadores das OAC ficassem satisfeitos.

Quanto à importância histórica de uma descoberta dessas - será que ele não achava válido um esforço extra, apenas por precaução?

A resposta foi um firme "não". Malin disse que considerava muito pequena a probabilidade das anomalias não serem naturais para justificar o tempo e o dinheiro necessários para investigá-las a fundo.

* Referência ao filme *Catch-22*, ou *Ardil-22*, significando uma armadilha impossível de evitar, uma situação onde não há

vencedores. Em português, é clássico o "se correr o bicho pega, se ficar o bicho come". [N.T.]

Lembramo-nos de David Williams no Goddard, dizendo-nos que cada missão da NASA é estrita e rigidamente fundamentada, com um número determinado de tarefas a realizar - e geralmente todas tinham de ser propostas, apoiadas e aprovadas por diversas comissões de seleção antes de receberem o sinal verde. Uma experiência a bordo de uma sonda dessas, com apenas cinco minutos, pode ser o apogeu da vida profissional de um cientista. Tendo tudo isso em mente, é fácil compreender por que Malin não tem tempo a perder com "caprichos" como a "Face" em Marte. O fato da imagem da Face ter sido novamente captada tampouco sugere alguma mudança em sua posição. Cydonia só foi novamente fotografada porque surgiu um tempo livre, não planejado, entre a entrada na atmosfera e o mapeamento. Além disso, as novas imagens foram feitas para contentar o público, não por exigência científica. Se essa oportunidade não tivesse surgido, dificilmente a Face teria sido um alvo específico em alta resolução. Mas é exatamente esse longo processo de seleção que os pesquisadores das OAC acham tão odioso. Não há cientistas que apoiem essa linha de pesquisa nas próximas comissões da NASA - e desde as perdas trágicas do ônibus espacial Challenger e da Mars Observer, o dinheiro está mais controlado do que nunca. Parece que a NASA só pode se dar ao luxo de enviar uma missão para investigar o conjunto de anomalias de Cydonia de forma plena e sistemática se houver uma prova inequívoca de sua artificialidade. Mas isso é um Ardil-22, dizem os pesquisadores das OAC, pois uma prova indiscutível, de um jeito ou de outro, só pode ser obtida por meio de uma missão dessas. E tendo em vista as mais recentes críticas condenatórias da Face, baseadas na imagem da Mars Global Surveyor, a realização de tal investigação parece mais improvável do que nunca.

Questões Delicadas

Entre as questões que apresentamos ao Dr. Malin, uma dizia respeito à perda da Mars Observer. O que ele achava das alegações, bastante difundidas, de que ele mesmo teria tirado a nave da tomada - ou que as imagens estavam sendo enviadas em segredo pela nave, até enquanto conversávamos?

A resposta de Malin foi amarga e direta. A perda da Observer fora um desastre horrível para ele, forçando-o a despedir metade de sua equipe e a levar os membros restantes para escritórios provisórios. Se ele tivesse sabotado sua própria missão, argumentou, onde estariam os benefícios? Enquanto os pesquisadores das OAC enchiam os bolsos de dinheiro escrevendo e dando palestras sobre esses assuntos, ele sofreu a perda de maneira pessoal e financeira. Depois, ele retribuiu a pergunta: como nós responderíamos a alegações tão cruéis?

Quanto ao período de confirmação de seis meses, o Dr. Malin argumentou que não se tratava de algo sinistro, e sim de uma necessidade prática quando se trabalha com orçamento limitado, ou seja, dar-se tempo para processar todas as imagens e deixá-las em formato funcional. Não havia recursos para formar uma grande equipe para fazer isso instantaneamente, no mesmo ritmo da recepção das informações.

Comunicados à imprensa mostrariam resultados importantes rapidamente, mas tratava-se de um processo diferente - e que não estava orçado no contrato de Malin. O restante do grande trabalho de recuperação de imagens ocuparia a maior parte desses seis meses, e qualquer tempo que restasse seria usado para avaliação e interpretação.

Acobertamento, ou apenas dinheiro?

Em outras palavras, todo o problema parece se reduzir não tanto a segredos, mas a dinheiro...

E este, em última análise, é o motivo pelo qual Malin diz que se aborrece com a controvérsia em torno da "Face" - e além disso, de modo mais geral, com a busca de vida biológica em Marte. Nas missões Viking, segundo nos lembrou, a procura de vida em Marte não levou a lugar nenhum, malgrado as grandes despesas. Uma importância que poderia ser empregada em investigações científicas válidas - como, por exemplo, a avaliação da possibilidade da futura instalação de seres humanos no Planeta Vermelho - fora, em sua opinião, desperdiçada em experiências biológicas sem qualquer consistência. Para ele, a procura por vida é pouco mais que uma glorificação do ego de cientistas que desejam ser os primeiros a fazer uma descoberta sensacional.

Ao que parece, Malin está satisfeito com o fato de ser apenas um cientista, não uma celebridade - um ponto que parece verdadeiro à luz de sua relutância em falar sobre esse assunto e de sua incapacidade de explorar sua situação para obter ganhos financeiros pessoais. Como ele nos disse, poderia ganhar uma fortuna caso fosse o homem a ter descoberto vida em Marte.

Mostrando-se um cientista consciencioso, que conhece as limitações orçamentárias da NASA, ele diz que deseja apenas ser pragmático e obter o melhor daquilo que tem, em vez de esbravejar contra moinhos de vento. É uma postura cautelosa, que poderia até ser criticada pela falta de pioneirismo mas a NASA não está dotada de verbas ilimitadas. Em termos realistas, isso significa que Malin, que sabe por experiência própria que o programa espacial tem restrições financeiras, esteve realmente limitado desde o princípio.

Conspiração de Alto Escalão?

Fazendo um balanço, concluímos que a NASA não é, de fato, uma cabala sigilosa como a CIA e o FBI, mas um órgão constituído por cientistas e entusiastas, cujo zelo por seu trabalho é tão admirável quanto contagioso. Contudo, uma sensação onipresente de que algo está sendo "acobertado" permeia essa organização. Mas se há uma conspiração envolvendo os "monumentos de Marte" e outras questões "extraterrestres", temos razoável certeza de que não é no nível básico - onde haveria muita excitação e interesse caso fosse encontrada alguma evidência de vida extraterrestre.

Em qualquer análise racional do problema como um todo, não se pode esquecer que os próprios entusiastas da NASA são mantidos sob controle pelo governo e devem agir segundo parâmetros por ele estabelecidos. Além disso, como mostramos, a Agência tem estado intimamente associada, ao longo de sua história, à defesa e segurança nacionais. Com efeito, é preciso recordar que documentos como o Brookings Report aconselham que, até quanto for possível, *mesmo os próprios cientistas devem ser mantidos às escuras*, caso se confirmem evidências de vida extraterrestre.

Logo, não podemos descartar completamente uma conspiração de alto escalão - bem acima das cabeças dos cientistas comuns, mas que prospera graças às suas posturas dogmáticas, às suas mentes estreitas e pouco aventureiras, e que se sustenta com uma feroz competição por recursos escassos. Mesmo uma conspiração como essa, porém, pode encontrar dificuldades para impedir que "vazamentos" de informação sobre Marte emanem de nossos ancestrais e cheguem até as pessoas do presente...

Por mais forçado que possa parecer, vamos mostrar, nos dois capítulos seguintes, que esse cenário tem seus méritos.

Capítulo 16

Cidades dos Deuses

Lembra-se da latitude 19,5 graus norte - o local de pouso, em julho de 1997, da tetraédrica nave Mars Pathfinder - e da descoberta dos valores matemáticos *phi*, *pi* e *t*, bem como das raízes quadradas de 2, 3 e 5 nas pirâmides e montes de Cydonia? Vários pesquisadores da OAC entendem não ser por acaso que uma geometria idêntica (e escolhas idênticas de latitude, com aproximação de apenas dois minutos de arco) seja encontrada em diversos sítios arqueológicos da Terra.

No Vale do México, a antiga Teotihuacan - "lugar onde homens tornaram-se deuses" - estende-se próxima da latitude 19,5 graus norte, bem perto da moderna Cidade do México. De origem desconhecida e idade incerta, seu "Caminho dos Mortos", com quatro quilômetros de extensão, é uma verdadeira maravilha da Antigüidade, sendo guardado por três pirâmides monstruosas: a Pirâmide do Sol, a Pirâmide da Lua e a Pirâmide de Quetzalcoatl.

Em 1974, Hugh Harleston Jr., engenheiro civil obcecado pela América Central desde a década de 1940, apresentou um controvertido e revolucionário estudo sobre a cidade de Teotihuacan no quadragésimo-primeiro Congresso Internacional de Americanistas. Após 30 anos de cálculos e mais de nove mil medições no local, ele se deparou com um sistema de medidas até então desconhecido, denominando-o STU - "Standard Teotihuacan Unit" ou "Unidade Padrão de Teotihuacan". Essa unidade equivale a 1,059 metros. John Mitchell, autoridade em metrologia antiga, diz o seguinte a respeito do STU:

(Harleston) identificou ainda a importância geodética da unidade; 1,0594063 equivale à "vara judaica" de 3,4757485 pés, a mesma unidade que representa a largura dos lintéis de Stonehenge, seis

milionésimos do raio polar da Terra e uma parte em 37.800.000 de sua circunferência média.

O Código

Harleston descobriu que as medidas das estruturas de Teotihuacan, bem como as distâncias entre suas estruturas específicas, são regidas por uma seqüência distinta de valores em STUS - notadamente 9, 18, 24, 36, 54, 72, 108, 144, 162, 216, 378, 540 e 720 STUS. Assim, por exemplo, o comprimento de um lado da base da Pirâmide do Sol é 216 STUS, o comprimento de um lado da base da Pirâmide da Lua é 144 STUs e o centro da Pirâmide do Sol fica a 720 STUS ao sul do centro da Pirâmide da Lua.

O interessante nessa seqüência de números, como mostraram os historiadores da ciência Giorgio di Santillana e Hertha Von Dechend em sua obra prima *Hamlet's Mill* [O moinho de Hamlet], é sua recorrência em mitos antigos e na arquitetura sagrada do mundo todo. Essas autoridades também demonstraram que a seqüência é produzida matematicamente a partir de um fenômeno astronômico conhecido como precessão dos equinócios.

Para resumir a questão, basta lembrar o leitor de que existe uma oscilação mínima no eixo da Terra, e que essa oscilação tem um ciclo de 25.920 anos. Como a Terra é a plataforma sobre a qual observamos as estrelas, é inevitável que essas mudanças mínimas na orientação espacial alterem a orientação aparente das estrelas tal como são vistas da Terra.

O efeito mais conhecido é observável no equinócio da primavera - 21 de março no hemisfério norte - e se manifesta como uma revolução extremamente lenta das 12 constelações zodiacais que formam o cenário sobre o qual o Sol se levanta nesse dia específico. Essa revolução se dá à razão de um grau a cada 72

anos (perfazendo 30 graus a cada 2.160 anos). Como cada uma das 12 constelações zodiacais tem sido tradicionalmente alocada a uma seção de 30 graus da eclíptica (o "caminho" anual que o Sol parece percorrer), segue que cada uma vai "hospedar" o Sol no equinócio durante 2.160 anos ($12 \times 2.160 = 25.920$ anos, o ciclo precessional completo).

Esses números e cálculos formam os ingredientes básicos de um antigo código. Vamos chamá-lo de "código precessional". Em comum com outros sistemas numerológicos esotéricos, o código permite o deslocamento de pontos decimais para a esquerda ou para a direita, à vontade, bem como o uso de praticamente qualquer combinação, permutação, multiplicação, divisão e fração concebível de certos números *essenciais* (todos os quais se relacionam, muito precisamente, com a razão da precessão dos equinócios).

O número que "governa" o código é 72. A ele somava-se freqüentemente o 36, perfazendo 108, e era possível dividir 108 por 2 para se obter 54 - que podia ser multiplicado por 10 e expressado como 540 (ou como 54.000, ou 540.000, ou 5.400.000 etc.). Também significativo era o 2.160, (ou seja, o número de anos necessários para que o ponto equinocial percorra uma constelação zodiacal completa). Ele podia ser dividido por 10 para se obter 216 ou multiplicado por 10 e por fatores de 10 para se obter 216.000, ou 2.160.000 etc. Às vezes, o número 2.160 era multiplicado por 2 para se obter 4.320 - ou 43.200, ou 432.000, ou 4.320.000 e assim por diante.

Em outros livros, demonstramos que o código aparece na arquitetura de Angkor, no Camboja, e nas Pirâmides de Gizé, no Egito. Mostramos que, em Gizé, ele é a chave para abrir um preciso "modelo matemático em escala" do hemisfério norte da Terra. Se você multiplicar a altura da Grande Pirâmide por 43.200, obterá o preciso valor do raio polar da Terra; e se você multiplicar

a medida do perímetro da base da pirâmide pelo mesmo número, obterá o exato valor da circunferência equatorial da Terra.

Isso também acontece em Teotihuacan. Como demonstra o estudo de Harleston, a distância em STUS dos edifícios que circundam a Pirâmide da Lua - 378 - e a distância em STUS de uma aresta da base da Pirâmide de Quetzalcoatl - 60 - produzem valores interessantes quando multiplicados por 100.000. A primeira dá a circunferência da Terra e a segunda o raio polar do planeta.

Harleston obteve seus dados em 1974, dois anos antes das primeiras fotografias de Cydonia serem tiradas pela Viking. Portanto, estávamos interessados em conhecer outro segredo matemático revelado por suas medições: os construtores de Teotihuacan se deram ao trabalho de relacionar mutuamente algumas estruturas com razões de π , ϕ e “e”. Logo, a conclusão de Harleston foi de que eles teriam conhecimentos comparáveis aos dos geógrafos e astrônomos modernos:

Eis um projeto cujas configurações dimensionais proporcionavam constantes matemáticas universais e outras constantes, com um número mínimo de pontos comuns... [ademais] dispostos... para incorporar os valores de π , ϕ e “e”. Talvez o complexo de pirâmides tenha sido uma pista para que aqueles que viessem depois expandissem sua consciência e tivessem uma visão mais clara do universo e da relação entre o homem e o todo.

Ela sabe onde ela está...

O leitor deve se lembrar de que Erol Torun demonstrou que a Pirâmide D&M em Cydonia está localizada na latitude 40,868 graus norte, cuja tangente equivale a e/π . Ele concluiu, portanto, que tal formação estava localizada naquela latitude de forma inteligente, fazendo uma referência a si mesma. Harleston iria

descobrir algo muito parecido quando mediu as Pirâmides da Lua e do Sol em Teotihuacan. Em suma, o ângulo do quarto patamar da Pirâmide do Sol é de 19,69 graus - a exata latitude da própria pirâmide (situada a 19,69 graus ao norte do equador). É, portanto, um monumento auto-referido que se vale da geometria para nos dizer que "sabe onde está" - ou seja, conhece sua própria latitude -, assim como a Pirâmide D&M. E mais, o ângulo do patamar correspondente da Pirâmide da Lua, o quarto patamar, está inclinado exatamente no valor da constante t , 19,5 graus, tão presente no projeto geral de Cydonia.

Megalitomania

Acredita-se que Stonehenge, o grande anel de megálitos que domina a planície de Salisbury, em Wiltshire, tenha sido construído basicamente entre 2.600 e 2.000 a.C. - embora com alguns estágios bem mais antigos e outros um pouco mais recentes. Não é nosso propósito iniciar uma exploração desse que é um dos mais intrigantes sítios antigos, cujas qualidades astronômicas e geodéticas exigiriam um livro próprio, mas revisar algumas das comparações feitas com Cydonia pelos pesquisadores de Marte. Segundo Carl Munck, por exemplo:

O próprio ângulo de desvio do norte verdadeiro de sua [Stonehenge] famosa avenida norte-sul (diferentemente do atual azimute do sol nascente no solstício) é, extraordinariamente, outro importante "ângulo de Cydonia" - 49,6 graus. Idêntico não apenas a uma vital relação "tetraédrica" teórica (com diferença de apenas 0,2 segundos de arco)... mas também idêntico a outro ângulo específico, expressado duas vezes na geometria interna da própria Pirâmide D&M!

Esse ângulo não é outro que e/π expressado em radianos.

Avebury, também em Wiltshire - que data aproximadamente da mesma época que Stonehenge, talvez um pouco anterior -, é o maior círculo de pedras do mundo, contendo uma aldeia e dois círculos menores de pedras em seu interior. Que nível de coincidência seria necessário para explicar o fato de que os centros dos dois círculos interiores de Avebury desviam do norte verdadeiro em um ângulo de 19,5 graus?

Como o ângulo de 19,5 graus não tem outro significado intrínseco além de t , a constante do tetraedro circunscrito, só podemos presumir que suas repetidas reaparições em locais terrestres antigos e sagrados deve ser proposital, e deve ser derivado da sofisticada geometria tetraédrica. Mas como explicar o fato de que ele ocorre repetidamente nos "monumentos" de Cydonia, a milhões de quilômetros da Terra, no arruinado Planeta Vermelho?

Números no Nilo

Vimos aquilo que parece ser um código matemático específico envolvendo a geometria tetraédrica e números derivados da precessão dos equinócios ocultos nas medidas de muitos dos locais mais antigos do planeta. O principal deles é a notável necrópole de Gizé, contendo a Grande Esfinge e as Pirâmides de Queóps, Quéfren e Miquerinos.

Erol Torun mostrou que se usarmos os ápices das três pirâmides para formar uma "curva Fibonacci" (a curva produzida dentro de ϕ , a seção áurea), a localização exata da esfinge será ditada pelos retângulos que abrigam essa curva, indicando, assim, que os construtores das pirâmides devem ter tido um bom conhecimento de ϕ .

Outros "jogos com números" são:

. O ângulo de inclinação da Grande Pirâmide é de 51 graus, 51 minutos e 40 segundos. O co-seno desse ângulo é 0,6179, que pode ser arredondado com precisão de três casas decimais para 0,618. Como se recorda o leitor, a razão "áurea" ϕ é 1:1,618. O valor 0,618 é o que deve ser somado a 1 para produzir ϕ ;

. Correto desta vez até duas casas decimais, ϕ também é sugerido pela razão entre a inclinação da pirâmide e o ângulo de culminação do Sol na latitude de Gisé, no solstício de verão de 2.500 a.C., estimado em 84,01 graus (51 graus, 51 minutos e 40 segundos, ou seja, 51,84 graus dividido por 84,01 graus dá 0,617);

. Será por coincidência que a altura da parede da enigmática Câmara do Rei, nas profundezas da Grande Pirâmide, somada à metade da largura do piso, produz a medida de 16,18 cúbitos reais, mais uma vez incorporando os dígitos essenciais de ϕ ?;

. Vamos voltar ao ângulo de inclinação da Grande Pirâmide e a forma como o seu co-seno gera um valor relacionado com ϕ . Também vimos que existe uma relação entre os ângulos de inclinação de Teotihuacan e a latitude do lugar, e entre a latitude de Cydonia e e/π . Bem, a latitude da Grande Pirâmide é 29 graus, 58 minutos e 51 segundos. Se arredondarmos esse valor para 30 graus, encontraremos um co-seno que, até uma casa decimal, é 0,865 - ou seja, a razão tetraédrica e/π ;

. O valor e/π também parece estar incorporado na razão entre a inclinação da Grande Pirâmide (51,84 graus) e a inclinação do eixo sul da Câmara do Rei (45 graus). Essa razão se situa a uma casa decimal de e/π . π está na razão entre o perímetro da base e a altura da Grande Pirâmide ($1760/280$ cúbitos = 2π).

Um só Tema Unificador

Em 1988, em um obscuro artigo na revista acadêmica *Discussions in Egyptology*, o matemático inglês John Legon publicou dados

intrigantes sobre a localização dos monumentos de Gizé, mostrando que "as posições relativas e o tamanho das três pirâmides foram determinados por um só tema unificador".

Esses monumentos, disse ele, estão precisamente alinhados com relação aos quatro pontos cardeais, e as bases estão deslocadas umas das outras segundo uma formação que atende aos requisitos de um relacionamento dimensional coerente. Dificuldades com o local escolhido para cada pirâmide sugerem ainda que deve ter havido alguma limitação além dos fatores mais comuns, como facilidade de construção ou localização arquitetônica.

Quando desenhou um retângulo envolvendo exatamente as três pirâmides, Legon descobriu que suas dimensões eram 1.417,5 cúbitos de leste para oeste e 1.732 cúbitos de norte para sul. Com uma margem de erro fracionária, esses valores são equivalentes a $1.000 \times \text{raiz quadrada de } 2$ e a $1.000 \times \text{raiz quadrada de } 3$. A diagonal do retângulo equivale a raiz quadrada de 5. O leitor se lembra que os valores raiz quadrada de 2, raiz quadrada de 3 e raiz quadrada de 5 são encontrados muitas vezes na Pirâmide D&M de Cydonia.

Outro ponto de Gizé que emerge ao se estudar o trabalho de Legon (que foi realizado sem qualquer conhecimento da geometria de Cydonia) é que, aparentemente, a localização da Pirâmide de Miquerinos foi definida pela constante tetraédrica t .

O canto norte-oeste da Pirâmide de Miquerinos está posicionado em uma linha que se estende a 19,48 graus do sul do canto adjacente (do sudoeste) da pirâmide próxima, a de Quéfren. E o ápice da pirâmide de Miquerinos situa-se exatamente sobre uma linha que se estende a 19,52 graus do sudoeste da mesma posição.

Portais

Se há pirâmides artificiais em Marte repletas de valores de π , ϕ , “e” e t , e se há pirâmides artificiais na Terra repletas desses mesmos valores, a explicação deve recair, logicamente, sobre uma dessas quatro hipóteses:

- (1) Não existe conexão entre as pirâmides da Terra e as pirâmides de Marte. Todas as semelhanças são coincidências;
- (2) Uma antiga civilização marciana que construía pirâmides veio à Terra e ensinou aos humanos a arte da construção de pirâmides;
- (3) Uma antiga civilização humana que construía pirâmides foi a Marte e ensinou aos marcianos a arte da construção de pirâmides;
- (4) Uma antiga civilização não-humana que construía pirâmides veio de algum lugar de fora do sistema solar e deixou marcas em Marte e na Terra.

De todas essas hipóteses, sugerimos que a primeira - coincidências - é a menos provável. O bom senso afirma que se as pirâmides de Marte são artificiais, deve haver alguma conexão com as pirâmides terrestres.

Há mais de quatro mil anos, as Pirâmides de Gizé eram vistas pelos antigos egípcios como um portal para as estrelas. As Pirâmides de Teotihuacan tinham exatamente a mesma função para os antigos mexicanos. Acreditava-se que nesses dois lugares os homens foram transformados em deuses. Nos dois lugares havia mitos astronômicos de grande sugestividade e complexidade. Nos dois lugares, dizia-se, os monumentos refletiam o padrão de protótipos celestes. E nos dois lugares, como iríamos descobrir, tradições e textos antigos mostravam um interesse especial pelo planeta Marte...

Capítulo 17

A Serpente Emplumada, o Pássaro de Fogo e a Pedra

Os cálculos feitos por Hugh Harleston sobre as medidas da misteriosa cidade mexicana de Teotihuacan acabaram levando-o à teoria, que não cabe explorar aqui, de que esse local poderia inscrever um vasto "mapa" astronômico - no qual as distâncias entre as principais estruturas mantêm relação com as distâncias entre os planetas do sistema solar.

Harleston também desenvolveu uma leitura astronômica "avançada" do antigo mito mexicano de Xipe Xolotl, o irmão gêmeo do grande deus Quetzalcoatl. Mítico civilizador do México no início da atual era terrestre, Quetzalcoatl costumava ser simbolizado - notadamente na própria Teotihuacan - como uma ígnea serpente "emplumada" (o próprio nome Quetzalcoatl significa "serpente emplumada"). Tanto Xipe Xolotl como Quetzalcoatl são enigmaticamente apresentados nesses mitos como tendo sido pelados - literalmente esfolados vivos (e, com efeito, o esfolamento de vítimas em sacrifícios era prática corrente no antigo México, especialmente entre os astecas, o último povo a transmitir os antigos mitos antes da chegada dos espanhóis).

A leitura de Harleston vê no simbolismo de Quetzalcoatl uma certa referência a:

(...) Um planeta esfolado - o gêmeo de Marte -, cuja superfície externa teria sido deliberadamente "descascada como uma laranja"... Segundo essa leitura, o companheiro gêmeo ferido – Xipe Xolotl, o rei vermelho pelado do leste, ou Marte – retirou-se para uma nova posição.

Essa descrição imaginativa faz-nos pensar.

Como vimos, Marte é, teoricamente, um "planeta esfolado", cujo hemisfério ao norte da linha de dicotomia está situado, em média, três quilômetros abaixo do hemisfério sul - que, por sua vez, mostra as cicatrizes de um bombardeio cataclísmico. Seria o mito de Xipe Xolotl uma confusa reminiscência da catástrofe envolvendo o rei vermelho do leste, Marte, cuja pele teria sido arrancada de seu corpo por uma "serpente emplumada"? Se assim for, somos então obrigados a perguntar que entidade real - opondo-se à "mitológica" se encaixaria na descrição de uma serpente ígnea, "emplumada" ou "alada" (e por isso, de certo modo, "semelhante a um pássaro"), voando pelo céu com "plumas" de cor viva ao longo de sua cauda.

Através da história, e em todas as culturas, é interessante notar que exatamente essas imagens foram repetidamente associadas aos cometas. Citamos como exemplo o Cometa de Donati, de 1858, "o mais esplendoroso cometa do século XIX" descrito por testemunhas oculares nestes termos: "Sua cabeça era como a de uma serpente, seu corpo retorcido perto do núcleo e virado como uma gigantesca serpente vermelha, e sua cauda, reluzindo como escamas douradas, espalhava-se por 65 milhões de quilômetros".

Na Parte Quatro, veremos que o núcleo de um cometa pode ser bem grande - com várias centenas de quilômetros de diâmetro -, e pode viajar a velocidades superiores a *250 mil quilômetros por hora*. Se um objeto desses atingisse um planeta, ou Marte ou a Terra, certamente o impacto liberaria energia suficiente para causar uma devastação inimaginável - talvez suficiente até para "esfolar" sua "vítima", retirando sua crosta pétrea exterior, ou sua "pele".

Ciclos Astronômicos

Na mitologia indiana, o deus Vishnu dorme no oceano cósmico, envolvido por Ananda, a serpente naja. Do umbigo de Vishnu brota

um lótus sobre o qual se senta Brahma, o criador com quatro cabeças. Brahma vive por cem anos de Brahma (anos infinitamente mais longos que os anos humanos), e a cada dia ele abre e fecha os olhos um milhar de vezes. Quando abre os olhos, surge um mundo; quando os fecha, um mundo desaparece - mil mundos por dia, milhões de universos florescem e são destruídos durante sua existência... Quando Brahma morre, o lótus se fecha e fenece. Então, do umbigo de Vishnu, brota um novo lótus, nasce um novo Brahma, e o processo se reinicia.

Cada ciclo de criação e destruição se subdivide em quatro fases ou eras, chamadas Yugas: a Krita Yuga (que consiste em 1.728.000 anos humanos), a Treta Yuga (com 1.296.000 anos humanos), a Dvapara Yuga (durando 864.000 anos humanos) e, finalmente, a era em que estamos, a Kali Yuga (432.000 anos humanos).

Como diz o professor Herman Jacobi, é significativo lembrar que:

O caráter astronômico da Yuga reside no fato de, em seu início, o sol, a lua e os planetas reunirem-se em conjunção no ponto inicial da eclíptica, retornando ao mesmo ponto quando essa era se encerra. A crença popular na qual essa idéia se assenta é mais antiga que a astronomia hindu.

Assim, o "marco" arcaico para o final de uma era é, em última análise, um fato astronômico, um evento real no tempo histórico denominado precessão dos equinócios. Esse é o processo cíclico descrito no capítulo anterior, que lentamente desloca as constelações zodiacais - pano de fundo sobre o qual o Sol se ergue no equinócio da primavera (como se recorda o leitor, diz-se que o Sol e as estrelas retornam para qualquer "ponto inicial" da eclíptica definido arbitrariamente; e o ciclo se inicia novamente, uma vez a cada 25.920 anos).

Não só na Índia antiga, mas em todo o mundo inferiu-se que a nossa atual era terrestre é apenas uma dentre uma sucessão de eras, cada uma com seus pontos inicial e final distintos e característicos. Não só na Índia antiga, mas em todo o mundo concluiu-se que o final de cada era cósmica seria provocado por um cataclismo, e seguido pelo nascimento de uma nova era.

Destruições Periódicas

Segundo os índios hopi do Arizona:

O primeiro mundo foi destruído por um fogo vindo do alto e de baixo, que a tudo consumiu como punição pelos erros dos homens. O segundo mundo findou quando o globo terrestre saiu de seu eixo e tudo ficou coberto de gelo, O terceiro terminou em dilúvio universal. O mundo atual é o quarto. Seu destino vai depender das ações de seus habitantes, se de acordo com os planos do Criador ou não...

Nos mitos astecas e maias, como se sabe, vivemos na quinta era da criação, caracterizada como "Quinto Sol". Dizem que a quarta era teria terminado por causa de uma enorme inundação, na qual quase todos os homens pereceram ("caiu água durante 52 anos e então o céu ruiu"). E foi profetizado que o destino da quinta época - a nossa - será marcado por um cataclísmico "movimento da Terra", que irá destruir a civilização e talvez até exterminar quaisquer sinais de vida humana. No sofisticadíssimo sistema matemático e calendárico dos maias, que exploramos em detalhes em outras obras, a data desse cataclismo vindouro foi prevista para 4 Ahau 8 Kankin. Transportada para o calendário gregoriano que usamos hoje, corresponderia a 23 de dezembro de 2012...

O antigo Egito também preservou complexas crenças relativas à criação e destruição cíclica dos mundos. Os pouco conhecidos textos de Edfu, por exemplo, falam de uma remota era áurea, há muitos milhares de anos, em que os próprios deuses viviam em uma ilha - a "Terra Natal dos Primevos". Essa ilha, segundo o texto, foi completamente destruída em uma terrível tempestade e um dilúvio causados por uma "grande serpente". Muitos dos "habitantes divinos" se afogaram, mas os sobreviventes do cataclismo se assentaram no Egito, onde ficaram conhecidos como "Deuses Construtores, os modeladores da época primeira, os Senhores da Luz..." Segundo os textos de Edfu, foram esses sobreviventes que estabeleceram as bases de todas as futuras pirâmides e templos do Egito, e que transmitiram a religião que, muito depois, seria praticada por toda aquela terra sob a regência semi-divina dos faraós.

O Benben de Heliópolis

O sistema religioso praticado nas pirâmides de Gizé, no Egito, era administrado a partir da cidade sagrada de Heliópolis, próxima dali, e tinha como ícone central uma "pedra" piramidal chamada Benben que, diziam, teria sido feita de metal *bja* (literalmente, "metal do céu"). Como já analisamos detalhadamente em outras oportunidades, parece não haver dúvidas de que esse objeto, venerado em um templo especial de Heliópolis chamado Het Benbennet literalmente, "a Mansão da Fênix" -, era um fragmento de um meteorito de ferro.

Essencialmente, há dois tipos de meteoritos: de pedra e de ferro. O meteorito de ferro, por motivos óbvios, tende a ser preto e geralmente maior que o de pedra, pois os danos que sofre ao atingir solo macio são mínimos ou inexistentes. Além disso, quando entram na atmosfera da Terra, alguns meteoritos de ferro

preservam a direção de seu vôo em vez de rolarem pelo chão. A estes dá-se o nome de "orientados", ou seja, sua orientação é preservada quando caem, como uma seta ou um projétil de canhão pontiagudo. Quando esses meteoritos orientados se aquecem em sua queda ígnea, a parte da frente tende a derreter e a se afilar. Portanto, ao serem encontrados, geralmente apresentam a forma característica de um cone. Dois bons exemplos são os grandes meteoritos cônicos - com efeito, de forma quase piramidal -, "Williamette" (que pode ser visto no Museu de História Natural de Nova York) e "Morito" (atualmente em exposição no Instituto Dinamarquês de Metalurgia).

No mundo antigo havia muitos cultos religiosos que veneravam meteoritos sagrados. O culto "omphalos", em Delfos, certamente era de origem meteorítica. Plínio (23-79 d.C.) disse que uma "pedra caída do céu era adorada em Potidae". O culto dos meteoritos era particularmente fértil na Fenícia e na Síria. Acredita-se que a pedra preta sagrada da Caaba, em Meca, é um meteorito. Na antiga Frigia (Turquia central), a grande Mãe dos Deuses, Cibele, era representada no templo de Pessinus por uma pedra preta caída do céu.

Sir E. A. Wallis Budge foi o primeiro estudioso a sugerir que a pedra Benben dos antigos egípcios teria pertencido a essa classe de objetos. Posteriormente, outro egiptólogo, J. P. Lauer, concluiu, de forma independente, que o Benben só poderia ter sido um meteorito. Nossa própria pesquisa também nos convenceu da grande probabilidade de que um grande meteorito orientado de ferro pode ter caído perto de Gizé em algum momento da primeira metade do terceiro milênio a.C. A julgar pelas descrições da pedra Benben, tem-se a impressão de que esse meteorito teria massa entre 6 e 15 toneladas, e o assustador espetáculo de sua queda ardente teria sido bastante impressionante. A queda teria sido pressagiada por fortes indícios causados por ondas de choque e, mesmo à luz do dia, uma bola de fogo com longa cauda

"emplumada" teria sido vista a grande distância. Correndo até o local da queda, as pessoas veriam que o pássaro de fogo desaparecera deixando apenas um *bja*, um objeto preto de forma piramidal, ou um ovo cósmico - o meteorito orientado de ferro.

Vôo da Fênix

Intimamente ligada ao Benben em termos de simbolismo e importância religiosa - e derivando da raiz comum ben -, havia a ave Bennu, a antiga fênix egípcia cujo culto também se concentrava em Heliópolis. Em intervalos cíclicos e bastante separados por vários milhares de anos, diz-se que essa criatura teria feito um ninho com galhos e temperos aromáticos e ateado fogo a ele, consumindo-se em chamas. Dessa pira surgiu milagrosamente uma nova fênix que, após embalsamar as cinzas de seu pai em um ovo de mirra, voou com as cinzas para Heliópolis e lá depositou-as no altar do deus-Sol Rá. Uma variação da história diz que a fênix agonizante voa para Heliópolis e se imola no fogo do altar, de onde então se ergue a jovem fênix... os egípcios associavam a fênix à imortalidade.

Comparável de diversas maneiras com Quetzalcoatl e com a ígnea serpente alada (ou seja, semelhante a um pássaro), o Bennu/fênix tem, portanto, estas qualidades:

- (1) Voa;
- (2) Volta após longos intervalos;
- (3) É "consumida em chamas";
- (4) Renasce ou se renova a cada volta;
- (5) Está intimamente associada ao meteorito Benben - um "ovo" de ferro caído do céu que os antigos egípcios mantinham em Het Benbennet, a "mansão da fênix", em Heliópolis.

Código para um Cometa

Geralmente, é errado fazer interpretações literais para os símbolos das religiões antigas. E aceitamos que o Bennu e o Benben devem ser elencados entre os mais complexos, sutis e sofisticados símbolos encontrados em qualquer parte do mundo antigo. Exploramos as implicações espirituais desse simbolismo em outros trabalhos. Mas uma característica de imagens poderosas como a fênix é justamente poder ser empregadas em muitos níveis de significado.

Se tomarmos literalmente as imagens e começarmos a buscar no mundo natural algo que voe, que retorne em intervalos cíclicos, que dê a impressão de se "consumir em chamas", que se "renove" misteriosamente a cada ocasião e que esteja associado a meteoritos, concluiremos que só existe uma classe de objetos conhecidos pelos cientistas que poderia se encaixar nessa descrição: mais uma vez, esses objetos são os cometas - os mesmos objetos simbolizados por serpentes "emplumadas" ou "aladas" nos mitos mexicanos - que teremos oportunidade de investigar na Parte Quatro. Eles são responsáveis pelas espetaculares chuvas de meteoros que atingem a Terra todos os anos - chuvas compostas por pedaços relativamente pequenos e dispersos por cometas em fragmentação, os quais continuam a circular nas mesmas órbitas que as chuvas. A semelhança é evidente:

- . Podemos dizer, portanto, que assim como os cometas, o "pai" fênix Bennu e a "prole" pedra Benben que caiu na Terra estão associados a meteoritos.
- . Naturalmente, os cometas "voam".
- . Como os cometas estão em órbita, eles também retornam aos nossos céus em intervalos cíclicos - alguns rapidamente, em 3,3

anos, no caso do cometa de Encke, outros com intervalos de mais de quatro mil anos, como o Cometa Hale-Bopp, e alguns chegando a dezenas de milhares de anos.

. Os cometas passam literalmente por um processo de "renovação" - ou mesmo "renascimento" - a cada aparição em nossos céus. Isso se deve ao fato de seus núcleos, de modo geral, serem inertes e extremamente escuros enquanto percorrem o espaço profundo, sem produzir a "coma" reluzente e a cintilante "cauda". Contudo, quando um cometa se aproxima do Sol (e da Terra), os raios solares fazem com que os materiais voláteis de seu interior entrem em atividade escaldante, fumegante, produzindo jatos de gás - os cientistas chamam esse processo de "emanação de gases" - e deixando para trás milhões de toneladas de poeira e detritos excepcionalmente finos para formar a coma e a cauda.

. Por último, mas muito importante, cometas com emanação de gases dão, de fato, a impressão de que estão sendo consumidos pelas chamas - e a colisão de qualquer fragmento de cometa com a própria Terra poderia levar a uma gigantesca conflagração, até em escala mundial, *seguida de um dilúvio global*, como veremos na Parte Quatro.

Pistas na Paisagem Estrelada

A religião da fênix e do Benben, praticada em Heliópolis na Era das Pirâmides – e para a qual as pirâmides e a Grande Esfinge de Gizé eram, sem dúvida, os monumentos espirituais centrais -, transmitia um sistema de ensinamentos todo próprio, que exploramos em diversos livros anteriores.

Segundo esse sistema religioso, após a morte a alma viaja por uma região do céu conhecida como Duat - que tem coordenadas muito específicas, demarcada de um lado pela constelação de Leão, e de outro, pelas constelações de Órion e de Touro. No meio

desse cenário celeste, no fundo de um vasto e sombrio "vale", flui o equivalente cósmico do sagrado rio Nilo - a extraordinária Via Láctea, como a chamamos, e que os antigos egípcios conheciam como o Sinuoso Canal.

A essência de nossos trabalhos anteriores foi mostrar que a Via Láctea não era a única a ter um "gêmeo" celeste no Egito. A constelação de Órion, representada pelas três estrelas do Cinturão (As Três Marias), reflete-se nas três Pirâmides de Gizé. A constelação de Touro, representada por duas estrelas luminosas no característico "V" dos chifres, encontra seu gêmeo nas duas Pirâmides de Dashur. E a constelação de Leão tem sua contrapartida terrestre na Esfinge de Gizé, com seu corpo leonino.

No Capítulo 16, vimos que a precessão altera as posições de todas as estrelas do céu segundo um grande ciclo de 25.920 anos - um ciclo que se desenrola à razão de um grau a cada 72 anos e que é facilmente observável (embora não dentro da breve duração de uma vida humana), como a precessão dos equinócios.

Em *The Orion mystery, Fingerprints of the Gods* e *Keeper of Genesis*, demonstramos, com substancial conjunto de evidências, que o padrão das estrelas que foi "congelado" no terreno de Gizé na forma das três pirâmides e da Esfinge representa a disposição das constelações de Órion e Leão, tal como surgiam ao nascer do sol do equinócio da primavera durante a "Era astronômica de Leão" (ou seja, na época em que o Sol se "alojava" em Leão no equinócio da primavera).

Como todas as eras precessionais, esse foi um período de 2.160 anos. Geralmente, calcula-se que teria ocorrido entre os anos gregorianos de 10.970 e 8.810 a.C. Nessa época, e em nenhuma outra, as simulações por computador dos efeitos da precessão mostram que as três estrelas do Cinturão de Órion vistas na aurora do equinócio da primavera teriam apontado para o sul no meridiano, no padrão das três pirâmides na Terra, e que o Sol teria se erguido a leste, em linha com o olhar da Esfinge, com a

constelação de Leão - a contra-partida celeste da Esfinge - diretamente sobre ela.

Há evidências geológicas, que não iremos repetir aqui, de que a Esfinge pode, na verdade, datar do décimo primeiro milênio a.C. Mas não discutimos o fato de que as pirâmides foram construídas, ao menos em sua maior parte, durante o terceiro milênio a.C. - a data que lhes é atribuída pelos egiptólogos. Além disso, embora estejamos tranquilos quanto ao fato de a planta baixa da necrópole de Gizé ter sido concebida como imagem do céu equinocial na Era de Leão - 10.970 a 8.810 a.C. -, também percebemos que a Grande Pirâmide tem conexões bastante marcantes com o período bem posterior de 2.500 a.C. (data em que os egiptólogos acreditam que tenha sido construída). Essas conexões, que não poderiam ser mais explícitas, são as galerias cuidadosamente inclinadas que saem das chamadas Câmara do Rei e Câmara da Rainha. Há duas galerias em cada Câmara, uma das quais aponta para o norte e a outra para o sul. Por volta de 2.500 a.C. - e apenas nessa época -, cálculos precessionais mostram que as quatro galerias teriam estado alinhadas, como alças de mira, com os trânsitos meridianos de quatro estrelas que são conhecidas por sua grande importância para os egípcios antigos:

Na Câmara da Rainha, a galeria norte tem inclinação de 39 graus, apontando para a estrela Kochab (Beta da Ursa Menor) na constelação da Ursa Menor - uma estrela que os antigos associavam à "regeneração cósmica" e à imortalidade da alma. A galeria sul, que tem ângulo de 39 graus 30', apontava para a reluzente estrela Sírius (Alfa Canis Major) na constelação do Cão Maior. Os antigos associavam essa estrela à deusa Ísis, mãe cósmica dos reis do Egito.

Na Câmara do Rei, a galeria norte tem ângulo de 32 graus 28' e estava apontada para a antiga estrela Polar, Thuban (Alfa Draconis), na constelação do Dragão - associada pelos faraós ao

conceito de "gravidez e gestação cósmicas". A galeria sul, com ângulo de 45 graus 14', apontava para Al Nitak (Zeta Orionis), a mais luminosa (e também a mais baixa) das três estrelas do Cinturão de Órion - que os antigos egípcios identificavam com Osíris, seu poderoso deus da ressurreição e do renascimento, lendário condutor da civilização para o Vale do Nilo em uma época remota, chamada de Zep Tepi, a "Primeira Era".

Uma Grandiosa e Extraordinária Mensagem

Assim como podemos reconstituir os céus antigos sobre Gizé por meio de nossos computadores, podemos igualmente apontar os alinhamentos precisos das quatro galerias com as quatro estrelas por volta de 2.500 a.C. O que os mesmos computadores também nos mostram é que esses alinhamentos eram raros e fugazes, válidos apenas por um século, aproximadamente, antes que a contínua e gradual mudança sofrida pelas declinações estelares com a passagem do tempo alterassem as posições nas quais as estrelas transitavam pelo meridiano. Portanto, parece inevitável - quaisquer que sejam suas conexões com a data de 10.500 a.C. - que as pirâmides também estejam assinalando uma conexão extremamente forte com a data de 2.500 a.C.

Na verdade, estamos preparados para ir além. Nossa hipótese é de que uma das múltiplas e complexas funções dos monumentos da necrópole de Gizé pode ter sido fazer uma espécie de *mensagem* sobre duas eras astrológicas extremamente distantes - a Era de Leão, 10.970-8.810 a.C. (ligada à data mais antiga indicada pela planta baixa) - e a Era de Touro - quando Touro abrigava o Sol no equinócio da primavera, geralmente associada ao período 4.490-2.330 a.C. (correspondente à data mais recente indicada pelas galerias estelares).

Só uma mensagem de importância grandiosa e extraordinária poderia ter justificado uma tarefa grandiosa e extraordinária - pois qualquer análise racional das pirâmides mostra que elas devem ter sido construídas com recursos imensos, quase ilimitados, e monopolizado a atenção das mentes mais brilhantes da época durante um longo período. De fato, seus padrões de precisão mostram-se tão elevados - para não falar do uso de megálitos tão gigantescos - que não se tem certeza se hoje tais formações poderiam ser construídas novamente, com a melhor tecnologia disponível. Em sua época, e na atualidade, elas se situam no limiar do possível.

O que os antigos estavam tentando dizer e que merecia um esforço tão sobre-humano?

Deuses e seus Equivalentes Estelares

As pirâmides e a Grande Esfinge de Gizé são monumentos sem inscrições, sobre os quais nunca se provou serem "túmulos e apenas túmulos", como gostam de dizer os egiptólogos. Com efeito, tudo que esses monumentos nos dizem a seu próprio respeito - seus alinhamentos, suas galerias e a presença de sarcófagos vazios em seu interior - é que seus construtores os associaram a estrelas, ao fluxo cíclico do tempo medido pela precessão e a idéias acerca da morte. Porém, a religião praticada em Heliópolis naquela época deixou-nos um imenso legado de textos, alguns inscritos nas paredes de pirâmides mais recentes (os chamados "Textos das Pirâmides"), que nos ajudam a compor um cenário.

Já vimos o simbolismo da pedra Benben e da fênix Bennu, de Heliópolis. Também é conveniente recordar alguns dos principais deuses desse lugar, e de seus equivalentes astronômicos:

- . Aton-Ra, o criador, o pai dos Deuses, identificado com o Sol.
- Osíris, o primeiro faraó divino do Egito, depois transformado em deus da morte e do renascimento, associado à constelação de Órion;
- . Ísis, deusa da magia, irmã e consorte de Osíris, associada à estrela Sírius;
- . Set, deus das tormentas e do caos, da violência e das trevas, do fogo e do enxofre, assassino de Osíris e usurpador de seu reino, associado à constelação de Touro;
- . Hórus, deus vingador de Osíris e Ísis, que derrota Set e restaura o reino de seu pai, associado à constelação de Leão e também a um planeta que, eventualmente, passa entre as patas da constelação de Leão - o planeta Marte, como veremos.

Mensagem do Cataclismo

A era de ouro do Egito, durante a qual Osíris teria governado, é mencionada nos Textos da Pirâmide como Zep Tepi, literalmente a Primeira Era. Esta palavra, *tepi*, como mostramos em *Keeper of the Genesis*, refere-se a um novo ciclo de tempo que se iniciou simbolicamente com a aparição da fênix voando do leste, ardendo em Heliópolis e dando início ao tempo com seu grito. Estamos começando a nos perguntar, porém, se a idéia era apenas um prenúncio *simbólico* ou se poderia ser a fênix, com suas alusões ígneas e meteoríticas, de fato um cometa, como sugerimos anteriormente - talvez um cometa visto nos céus do Egito em intervalos cíclicos, destronando periodicamente a antiga ordem do mundo e introduzindo uma nova.

Suspeitamos, e já falamos bastante sobre isso em outros trabalhos, que a história da "era dourada de Osíris" pode ter bases históricas em uma civilização pré-histórica perdida - muito avançada, tanto científica como espiritualmente -, que foi destruída

há mais de 12 mil anos no grande cataclismo global que abalou a Terra no fim da última Era Glacial.

Hoje, nenhum estudioso duvida da ocorrência desse cataclismo, no qual mais de 70 por cento de todas as espécies animais foram extintas, mas o ponto mais interessante e ainda sem solução é: o que o causou?

Como veremos na Parte Quatro, as evidências vêm se acumulando nos últimos dez anos, associando o mistério a um cometa gigante e em fragmentação, preso a uma órbita cíclica próxima da Terra, que foi responsável por impactos formidáveis no décimo primeiro e no nono milênio a.C. - duração exata da Era de Leão -, e por um episódio recente de bombardeamento no terceiro milênio a.C., perto do final da Era de Touro, aproximadamente na época em que foram construídas as pirâmides de Gizé.

Será apenas uma bizarra coincidência que um dos níveis da sofisticada e complexa mensagem que os egípcios nos transmitiam poderia ser, legitimamente, este:

Bennu/fênix = Grande cometa que se aproxima da Terra

Benben/pedra = Destroços meteoríticos do mesmo cometa

Planta baixa das pirâmides e da Grande Esfinge de Gizé = Marco escrito na linguagem universal da astronomia precessional dizendo ter o cometa (fênix) visitado a Terra na Era de Leão - a mítica era dourada chamada Zep Tepi no calendário egípcio, 10.970-8.810 a.C.

Galerias da Grande Pirâmide = Marco também escrito na linguagem universal da astronomia precessional comentando sobre o retorno da fênix até bem perto da Terra durante a Era de Touro, 4.490-2.330 a.C.

Perigo vindo de Touro?

Uma curiosa matriz arqueológica cerca o simbolismo e a arquitetura em que se desenvolve a história da fênix.

Como vimos:

Osíris	= Órion
Ísis	= Sírius
Set	= Touro
Hórus	= Leão

Sabemos também que nos mitos de Heliópolis, Set matou Osíris e usurpou seu reino (interessante notar que para isso contou com a ajuda de 72 conspiradores, pois 72 é o número chave no "código precessional" apresentado no Capítulo 16). Os mitos revelam ainda que Ísis/Sírius usou sua mágica para ressuscitar momentaneamente Osíris, para que ela pudesse copular com ele e receber sua "semente". Então ele foi transladado ao céu, onde se tornou juiz dos mortos e deus do renascimento. Enquanto isso, como dissemos antes, o fruto de sua união com Ísis foi Hórus que, no devido tempo, destronou Set e restaurou o reino de seu pai.

O mito parece dizer que a nova vida vem da morte da antiga -literalmente o corpo morto do velho deus. De certo modo, a imagem de Osíris-Hórus é a mesma da fênix. Assim como a imolação da fênix encerra a era anterior, a morte de Osíris encerra o Zep Tepi e leva, finalmente, ao reinado dos faraós.

Mas sabemos que todos os principais personagens desse drama têm equivalentes estelares, de modo que é interessante pensar no mito em um nível mais literal, astronômico:

(1) O vilão da peça é Set, que matou Osíris e pôs fim à era de ouro;

- (2) Set está identificado claramente com o signo de Touro;
- (3) Será que isso não implica, portanto, que Touro deve ter sido visto pelos antigos egípcios como fonte de perigo, caos e destruição?

Planeta Vermelho, Esfinge Vermelha

O nome egípcio da Esfinge era Horakhti, "Hórus do horizonte", a manifestação do deus-sol no momento da aurora. E vimos em *Keeper of the Genesis* que seu próprio nome - Horakhti - era aplicado à constelação de Leão. Além disso, como lembra o eminente egiptólogo sir E. A. Wallis Budge, o nome "Horus" - originalmente, "Heru" - tem o significado de "face"; logo, o nome da Esfinge poderia significar "Face do horizonte" - referindo-se à face do disco solar.

Inevitavelmente, alguns dos pesquisadores das OAC esforçaram-se para associar isso à Face de Marte - algo para o qual não haveria justificativa não fosse por uma série de "pistas" peculiares que parecem apontar para a direção oposta:

(1) Como percebeu Richard Hoagland antes de qualquer outro, a cidade do Cairo, em cuja extremidade sul se situa a necrópole de Gizé, recebeu seu nome dos invasores árabes que, no décimo século d.C., inexplicavelmente, decidiram chamá-la El-Kahira, que significa... "Marte";

(2) O nome que os antigos egípcios deram ao planeta Marte era Hor Dshr, literalmente Horus, o Vermelho;

(3) Em inscrições encontradas em certas tumbas do Egito superior, Marte também é referido como "Seu nome é Horakhti" e como "a estrela do leste". Como o olhar da Esfinge está justamente

apontado para o leste, e como a Esfinge também se chamava Horakhti, também podemos dizer que o nome da Esfinge é "Marte";

(4) Juntamente com todos os planetas, e com o próprio Sol, Marte parece percorrer um ciclo infundável por todas as 12 constelações do Zodíaco. Isso significa que Marte será visto, em intervalos, passando pela constelação de Leão - estando "em" Leão, ou "na casa" de Leão, como se diz no jargão astrológico;

(5) Durante uma boa parte de sua história, a Esfinge esteve pintada de vermelho;

(6) Como a Esfinge é uma criatura composta por cabeça de homem e corpo de leão, observamos ainda que os antigos mitos hindus representavam o planeta Marte como Nr-Simha, o Homem-Leão.

O que todas essas pistas nos sugerem é, no mínimo, que os antigos devem ter visto uma associação clara e direta entre o Planeta Vermelho e a Esfinge. Ademais, como a astronomia da Esfinge está tão ajustada ao nascimento da constelação de Leão no equinócio da primavera entre 10.970 e 8.810 a.C., suspeitamos que parte da mensagem pode ter considerado eventos que teriam afetado visivelmente tanto o planeta Marte quanto a Terra nessa época, ou seja, a Era astronômica de Leão. A mitologia sugere fortemente que tais eventos, quaisquer que fossem, estariam ligados de algum modo a Touro, o bovino do Céu - à constelação de Set, o destruidor.

Os antigos gregos, que se sentaram aos pés dos antigos egípcios e aprenderam com eles tudo o que sabiam, deram a Set o nome de Typhon e representaram-no como um terrível monstro sobrenatural, cuja "cabeça 'tocava as estrelas', cujas vastas asas faziam sombra ao Sol, fogo reluzia de seus olhos e rochas

ardentes saíam de sua boca. Quando ele correu na direção do Olimpo, os deuses fugiram horrorizados para o Egito”.

Do mesmo modo, Plínio, o historiador romano (23-79 d.C.), escreve sobre uma época remota na qual “um terrível cometa”, que ganhou o nome de Typhon, foi visto pelo povo do Egito: "Ele tinha uma aparência ígnea e estava retorcido como uma mola, e sua visão era feia. Não era propriamente uma estrela, mas uma bola de fogo".

Pelas características de sua arquitetura e de seus mitos, perguntamo-nos se é possível que os antigos tivessem tentado passar para nós algo que compreendesse um conjunto de dados capazes de salvar nossas vidas:

- . Suas lembranças dos impressionantes retornos de um cometa periódico, impetuoso e resplandecente a um recôndito sistema solar;

- . Informações específicas sobre passagens anteriores, perigosamente próximas à Terra;

- . Informações específicas sobre, no mínimo, uma de suas aproximações cataclísmicas de Marte, que "escalpelou" o Planeta Vermelho;

- . Informações específicas sobre *se e quando* a ameaça tornará a nos afetar, e talvez até a direção da qual ele virá (da constelação de Touro?).

Hoje não receamos os cometas. Na verdade, mal paramos para contemplar o firmamento. Mas os antigos sabiam que eles eram terríveis instrumentos de destruição e caos, "implicando mudanças no clima e nas cidades", e espalhando "pestilência e guerra" com seus "horrendos cabelos". Na Parte Quatro veremos que essa

antiga reputação pode ser verdadeira, e que os cometas podem, com efeito, ser agentes da destruição e do renascimento de mundos...

PARTE QUATRO

As Trevas e a Luz

Capítulo 18

A Lua em Junho

No entardecer de 25 de junho de 1178 de nossa era, cinco amigos estavam sentados perto da catedral da cidade inglesa de Canterbury, conversando e aproveitando o ar de verão. O céu não tinha nuvens e a reluzente fina foice da lua nova começava a brilhar, com suas pontas voltadas para o leste. De repente:

A ponta de cima se dividiu em duas. Do ponto da divisão brotou uma tocha flamejante, cuspiendo fogo, brasas e fagulhas a uma distância considerável. Enquanto isso, o corpo da lua que estava abaixo se retorceu, como se ela estivesse ansiosa e, para usar as palavras daqueles que me contaram a história e viram os fatos com seus próprios olhos, a Lua pulsou como uma cobra ferida. A seguir, retornou ao seu estado normal. Esse fenômeno repetiu-se umas 12 vezes ou mais, com a chama assumindo diversas formas retorcidas ao acaso e depois voltando ao normal. Depois, tendo passado por essas transformações, a Lua, de ponta a ponta, assumiu uma aparência enegrecida. Este que escreve recebeu tal relato de homens que viram tudo com seus próprios olhos e que estão preparados para arriscar sua honra sob juramento, afirmando que nada acrescentaram ou falsificaram na narrativa acima.

O autor é Gervase of Canterbury, monge do século XII cuja *Crônica* é respeitada como obra de história. Por sua famosa precisão, os estudiosos, de modo geral, concordam que o "registro feito por Gervase do 'Evento de Canterbury' deve ser levado a sério".

Mas se é um relato verídico, que estranho fenômeno é esse que ele descreve?

Em 1976, o astrônomo americano Jack Hartung apresentou uma resposta que muitos cientistas aceitam. Ele deduziu que as testemunhas oculares de Gervase viram os efeitos cataclísmicos de uma colisão entre a Lua e algum grande objeto que voava pelo espaço - como um cometa ou asteróide. Ele raciocinou que, se estivesse correto, deveria ter havido uma cratera de impacto com forma e tamanho apropriados, e na latitude lunar apropriada. Baseando-se no relato de Gervase, Hartung calculou que tal cratera, geologicamente recente, teria "pelo menos 11 quilômetros de diâmetro, raias brilhantes projetando-se pelo menos a 100 quilômetros dela e sua localização seria entre 30 e 60 graus norte e entre 75 e 105 graus leste". Designada pelo nome de um herege italiano (queimado na fogueira em 1.600 por professar a existência de outros planetas habitados), a cratera Giordano Bruno se encaixa perfeitamente na receita de Hartung. Ela tem um raio de 21 quilômetros e as raias brilhantes, indicadoras de um impacto cataclísmico recente. Além disso, e embora se situe quase 15 graus dentro da face oculta da Lua, os astrônomos Odile Calame e Derral Mulholland demonstraram que a matéria ejetada pelo impacto teria sido lançada a uma distância tal que "o evento não só teria sido visível, como de natureza apocalíptica o suficiente para justificar a descrição feita na *Crônica* de Canterbury". O trabalho de Calame e Mulholland representa uma confirmação de que a Lua sofreu, de fato, um grande impacto em algum momento do milênio anterior. Em pesquisas realizadas entre 1973 e 1976, eles usaram o telescópio de reflexão de 272 centímetros do

Observatório McDonald, a oeste do Texas, para direcionar mais de dois mil feixes de laser para uma série de espelhos deixados na Lua pelos astronautas da Apollo. Os feixes permitiram medições extremamente precisas e revelaram uma "oscilação de 15 metros da superfície lunar sobre seu eixo polar, com um período de uns três anos". Como diz o astrônomo americano David Levy, especializado em cometas, a Lua está se comportando "como um imenso sino, vibrando após ter sido tocado".

Dois importantes astrônomos britânicos, Victor Clube, da Universidade de Oxford, e seu colega Bill Napier, do Observatório Royal Armagh, lembram que tal vibração "cessa após uns 20 mil anos", e confirmam que "o resultado só pode ser explicado por um grande impacto recente, cuja magnitude foi a mesma necessária para formar a cratera Bruno".

A cratera foi formada por um objeto que, estimam os cientistas, teria uns dois quilômetros de diâmetro, e que explodiu no impacto com a energia de cem mil megatons de TNT, ou seja, cem *milhões* de toneladas de TNT, algo equivalente a dez vezes o poder explosivo de todas as armas nucleares atualmente armazenadas na Terra (embora, naturalmente, sem os resíduos radioativos). Em contraste, a bomba atômica que obliterou a cidade japonesa de Hiroshima em 1945, tinha uma carga de 13 quilotons (ou seja, apenas 13 mil toneladas de TNT), e as maiores armas nucleares de hoje têm potência estimada em cerca de 50 megatons.

É fácil perceber por que alguns historiadores acreditam que o "Evento de Canterbury", com cem mil megatons, poderia ter eliminado a civilização humana em 25 de junho de 1178 caso tivesse ocorrido na Terra, e não na Lua.

Tunguska

Setecentos e trinta anos depois, em 30 de junho de 1908, um objeto muito menor atingiu de fato a Terra - com conseqüências devastadoras. Foi esse evento que derrubou mais de dois mil quilômetros quadrados de florestas no interior da região siberiana de Tunguska; foi uma onda de ar, e não o impacto resultante de uma queda, envolvendo a fragmentação explosiva de um bólido com diâmetro estimado em apenas 70 metros a uma altitude de seis mil metros, mais ou menos.

Descrevemos alguns aspectos do Evento de Tunguska no Capítulo 4. Seus efeitos foram dramáticos. Dizem que o bólido, descendo como uma enorme bola de fogo, era mais luminoso que o sol e teria sido visível a uma distância de mais de mil quilômetros da zona da explosão. Estima-se que estivesse viajando a uma velocidade de 30 quilômetros por segundo, e aqueles que viram sua passagem afirmam que ele emitiu uma série de intensos ribombos. Ao explodir, produziu um "estrondo estupendo", que pôde ser ouvido a mais de mil quilômetros de distância.

A tempestade de fogo caiu rapidamente pela atmosfera e chegou ao chão, mas assim que se chocou com o solo, uma furiosa "coluna de fogo" saltou novamente para o céu. Diversas testemunhas oculares afirmam que esse pilar ígneo deveria ter uns 1.500 metros de largura e 20 quilômetros de altura, sendo visível por pessoas situadas a até 400 quilômetros dali.

Todo o céu do norte parecia coberto por fogo [conta um fazendeiro que estava no mercado de Vanavara, a apenas 60 quilômetros da zona de explosão]... Senti um calor intenso, como se minha camisa tivesse pegado fogo. Depois, ficou escuro e, ao mesmo tempo, senti uma explosão que me atirou da varanda... perdi a consciência.

Outro fazendeiro, a 200 quilômetros da zona de explosão, recorda:

Quando me sentei para tomar o desjejum, perto do meu arado, ouvi explosões bruscas, como se fossem de canhão. Meu cavalo caiu de joelhos. Do norte, acima da floresta, vi uma chama subindo. Depois, vi que a floresta de abetos tinha sido dobrada pelo vento, e pensei em um furacão...

A uma distância de 400 quilômetros, os tremores de terra provocados pela explosão de Tunguska foram tão intensos que o expresso Transiberiano teve de parar para evitar um descarrilamento. Houve ainda uma devastadora onda de choque que derrubou as densas florestas da região, "quebrando árvores de um metro de diâmetro como se fossem palitos de fósforos", e convencendo alguns moradores de que "o fim do mundo estava se aproximando". A energia do impacto da explosão foi estimada entre 10 e 30 megatons de TNT - ou seja, pelo menos 700 vezes mais poderosa que a bomba de Hiroshima. Não é de espantar, portanto, que até na Europa Ocidental as pessoas tivessem observado várias "Noites Claras" após a explosão de Tunguska em 30 de junho, e que tivessem podido "ler jornais com a luminosidade do céu".

Convém lembrarmos que todo o evento foi causado por um objeto de 70 metros de diâmetro, ou seja, por uma "pegada" do tamanho de um quarteirão urbano - pequeno, em termos cósmicos. Como a explosão ocorreu em um lugar remoto do planeta, pouca atenção lhe foi dispensada: na verdade, a primeira expedição científica só chegou ao local em 1927.

A expedição foi liderada pelo astrônomo soviético Leonard Kulik, que rapidamente percebeu, pela extensão da devastação, que se o mesmo bólido tivesse caído do céu sobre o centro da Bélgica, "não teria sobrado uma única criatura viva naquele país". Portanto, é

reconfortante lembrar que se o objeto de Tunguska tivesse colidido com a Terra *apenas três horas depois da hora em que ocorreu* - digamos, às 10 e não às 7 da manhã -, ele não teria devastado uma área vazia da Sibéria, mas teria explodido sobre a cidade de Moscou.

No mínimo, podemos dizer que tal acidente teria alterado o curso da história humana...

Rochedos

Os refletores laser que Calame e Mulholland usaram em sua pesquisa não foram os únicos instrumentos que os astronautas da Apollo deixaram na Lua. Sismógrafos também foram posicionados em diversos lugares da superfície lunar para colher evidências de bombardeios cósmicos e para transmitir os dados para a Terra.

Entre 1969 e 1974, nada de sensacional aconteceu. Então, durante cinco dias consecutivos, entre 22 e 26 de junho de 1975, os sismógrafos ganharam vida em uníssono e registraram um evento monumental. A Lua passou por uma chuva de meteoros do tamanho de rochedos, cada um com uma tonelada. Ela foi repentina e impiedosamente fustigada - foram tantos impactos nesse período de cinco dias quantos os recebidos nos cinco anos precedentes.

Efeitos Devastadores

Assim como os planetas e suas luas, vastas quantidades de pedra, gelo e ferro circulam pelo sistema solar a velocidades alucinantes, percorrendo uma emaranhada "cama de gato" de órbitas caóticas e em constante alteração. Volta e meia, fragmentos desse entulho cósmico interceptam a órbita dos planetas interiores, principalmente Marte e o sistema Terra-Lua, às vezes com efeitos

tão devastadores que qualquer forma de civilização suficientemente desafortunada, se atingida por tal colisão, seria certamente dizimada. A palavra final sobre a verdadeira biografia de Marte ainda está por ser dita, mas sabemos, com certeza, que já houve uma série de impactos cósmicos que ameaçaram de extinção não só a "civilização" terrestre como *toda* a vida animal e vegetal deste planeta.

Impactos e Deslocamentos da Crosta

Imagina-se que a Terra tenha 4,5 bilhões de anos e que tenha abrigado vida - no início, em suas formas mais simples - por cerca de 3,9 bilhões de anos. Os mais antigos fósseis procarióticos datam de 3,7 bilhões de anos, aproximadamente, e os fósseis animais mais antigos datam de 800 milhões de anos. Em algum momento entre 550 e 530 milhões de anos atrás, nosso planeta foi abalado por um imenso cataclismo de origem desconhecida. Em um artigo na revista *Science* de 25 de julho de 1997, alguns pesquisadores do Instituto de Tecnologia da Califórnia afirmaram que uma das piores conseqüências desse evento foi o deslocamento da rígida crosta exterior da Terra sobre as camadas interiores. O resultado final foi uma "mudança de 90 graus na direção do eixo de rotação da Terra com relação aos continentes", comentou o dr. Joseph Kirschvink, professor de Geobiologia na Caltech:

Regiões que antes ficavam nos pólos norte e sul foram deslocadas para o Equador, e dois pontos antípodas próximos ao equador tornaram-se os novos pólos... A evidência geofísica que obtivemos em pedras depositadas antes, durante e depois desse evento demonstra que todos os principais continentes passaram por um surto de movimento durante o mesmo intervalo de tempo.

Os pesquisadores da Caltech afirmam que esse evento deve ser completamente distinguido do fenômeno das "placas tectônicas" - um processo geológico interno da Terra que, de forma muito lenta e gradual, faz com que as massas continentais se distanciem ou movam-se juntas a uma razão da ordem de centímetros por ano. O que a evidência arrolada por eles indica é uma titânica rotação de toda a crosta da Terra *em um único bloco* e a uma razão cataclísmicamente rápida. Segundo Kirschvink: "A velocidade... estava além da escala. Ainda por cima, tudo [parecia estar seguindo] a mesma direção".

No Capítulo 4, comentamos que há evidências de um grande deslizamento da crosta do planeta Marte em um único bloco. Ainda não foram apresentadas evidências quanto ao modo como esse deslizamento se deu, ou à sua causa. Entretanto, como demonstrou o astrônomo Peter Schultz, "depósitos polares com mantas e camadas típicas foram encontrados a uma distância de 180 graus na altura do Equador, ou seja, em posições antípodas - tal como se esperaria no caso de antigos pólos".

Dois anos antes da publicação do artigo da Caltech na *Science*, comentamos, em *Fingerprints of the gods* (Graham Hancock, 1995), o recente trabalho de Rand e Rose Flem-Ath no Canadá, e os trabalhos anteriores do professor Charles Hapgood e de Albert Einstein nos Estados Unidos, que sugerem que deslocamentos cataclísmicos da crosta podem ter ocorrido na Terra - talvez até recentemente, no fim da última Era Glacial. Apesar do apoio prestigioso de Einstein, essa teoria foi ridicularizada pelos geólogos ortodoxos quando apresentada por Hapgood na década de 1950, e recebeu ainda mais críticas acadêmicas quando os Flem-Aths reafirmaram-na em 1995, em seu livro *When the sky fell* (Quando o Céu Caiu).

A essência da "negativa" ou do "desmascaramento" ortodoxo é que não se conhece um mecanismo poderoso o suficiente para

produzir deslocamentos da crosta, e que por isso tais eventos são "impossibilidades geofísicas". Desse modo, intrigantes fragmentos de evidência, colhidos por teóricos do deslocamento da crosta, foram sempre varridos para baixo do tapete. Porém, mesmo que um mecanismo adequado ainda não tenha sido identificado, as descobertas mais recentes certamente devem abalar o consenso ortodoxo, pois o que os pesquisadores da Caltech estão mostrando - desta vez, sob a égide de respeitabilidade dos colegas que produzem a *Science* - não é nada mais nada menos que um deslocamento completo da crosta terrestre, que não pode ter deixado de trazer conseqüências cataclísmicas.

Portanto, não deve nos surpreender saber que a extinção de uns 80 por cento de todas as formas de vida ocorreu nessa época. Então, com velocidade quase miraculosa, a vida retornou e a extinção foi seguida de uma profunda diversificação, que viu no registro fóssil o virtual surgimento de todos os filos animais que existem hoje. A velocidade de evolução das espécies foi mais de 20 vezes superior ao normal. O que nunca tornou a ocorrer desde então.

Essa foi a chamada "explosão cambriana" e, com efeito, foi a maior diversificação e expansão de vida que a Terra já conheceu. Desde então, os cientistas acreditam que pelo menos cinco outras extinções de porte - e mais ou menos uma dúzia de eventos menores - já aconteceram. Há cada vez mais evidências de que *todas* essas extinções, bem como o gigantesco deslocamento da crosta que precedeu a explosão cambriana, podem ter sido provocadas por colisões em alta velocidade com imensos pedaços de entulho cósmico em órbitas que cruzaram a da Terra. Se essas colisões liberassem energia de impacto suficiente, teoricamente poderiam gerar o mecanismo perdido pelo qual os cientistas procuram para compreender o que teria movimentado as crostas de todo um planeta. Poderíamos até imaginar um cenário para a Terra no qual todos os grandes impactos causassem extinções,

mas é necessário cruzar um limiar energético - ou satisfazer outras condições - antes que um impacto possa causar o deslocamento da crosta.

Impactos e Extinções

Uma das cinco grandes extinções da Terra ocorreu entre os períodos permiano e triássico, há cerca de 245 milhões de anos. Sob circunstâncias misteriosas, 96 por cento de todas as espécies aquáticas e 90 por cento de todas as espécies terrestres foram eliminadas de um só golpe. O astrônomo Gerrit Verschuur, hoje professor de Física na Universidade de Memphis, comenta:

Nenhuma oscilação da natureza pode justificar o súbito desaparecimento de tantas espécies ao mesmo tempo. Foi preciso um fenômeno global de proporções assustadoras... A vida na Terra foi quase totalmente extinta. As palavras mal podem começar a descrever a enormidade dessa catástrofe.

Foram apresentadas evidências ligando essa extinção a um impacto embora os geólogos não sejam nem um pouco unânimes quanto ao assunto. Porém, há certeza quanto à mais recente extinção de grande porte, ocorrida há 65 milhões de anos no limite entre o cretáceo e o terciário ("C/T"). Após descobertas revolucionárias nas décadas de 1970 e 1980, hoje todos os cientistas aceitam que esse evento foi causado por um gigantesco objeto vindo do espaço - um objeto com dez quilômetros de diâmetro, no mínimo -, que se espatifou contra a extremidade norte da península de Iucatã a uma velocidade aproximada de 30 quilômetros por segundo. A cratera resultante, hoje profundamente enterrada sob sedimentos acumulados por milhões de anos, tem um diâmetro de quase 200 quilômetros. Sua identificação foi

possível graças a mapas gravitacionais feitos por pesquisadores de empresas de prospecção, e depois teve a idade confirmada por datação radioativa em 65 milhões de anos.

Como dissemos no Capítulo 4, esse "Evento do Limite C/T" causou a extinção dos dinossauros. Também teria liquidado com 50 por cento de todos os outros gêneros, 75 por cento das espécies e espantosos 99,99 por cento de todos os exemplares de animais que viviam na Terra.

Um Cataclismo Global

A seqüência de eventos e os fatos que se deram em nosso planeta há 65 milhões de anos foram reconstruídos pelos cientistas (que, de modo geral, são de opinião que o objeto C/T deve ter sido um cometa). Segundo o geólogo Walter Alvarez:

Quase 95 por cento da atmosfera situa-se abaixo dos 30 quilômetros de altitude, e assim, dependendo do ângulo com que o impactante se aproximou da superfície, ele deve ter levado apenas um ou dois segundos para penetrá-la. O ar à frente do cometa, incapaz de ceder passagem, foi comprimido violentamente, gerando uma das mais colossais explosões sônicas já ouvidas neste planeta. A compressão aqueceu o ar de forma quase instantânea, até ele atingir uma temperatura quatro ou cinco vezes maior que a do Sol, gerando um ofuscante clarão de luz durante esse segundo de travessia da atmosfera.

No momento de contato com a superfície da Terra, onde hoje se situa a península do Iucatã, duas ondas de choque foram geradas. Uma mergulhou pelo leito rochoso, atravessando uma camada de calcário de três quilômetros de espessura próxima à superfície, atingindo a crosta granítica... A segunda onda de choque retornou ao cometa em aproximação...

Gerrit Verschuur, da Universidade de Memphis, dá prosseguimento à história:

Na hora que se seguiu ao impacto, o rumor da terra era ouvido pelo mundo todo, e terremotos lançavam tudo pelos ares. Com magnitude de 12 a 13 pontos na escala Richter, o terremoto moía rocha sólida enquanto o chão desmoronava. A onda sísmica ressoava por todo o planeta. Enquanto viajava pela superfície, sua energia começava a entrar em foco, de modo que ela se acumulava no antípoda e a superfície do planeta curvava-se e ondulava por mais de 20 metros... A 800 quilômetros do impacto, um tsunami com mais de um quilômetro de altura lavava o continente norte-americano criando rugas na terra, que seriam preservadas e lavradas em estratos geológicos durante 65 milhões de anos... Cem metros de depósitos arrancados do fundo do mar cobriam as ilhas e as regiões costeiras do continente, e rochedos do tamanho de automóveis eram lançados a 500 quilômetros do impacto sobre um lugar que mais tarde seria chamado Belize.

Apesar das ondas monumentais, há evidências de que um incêndio de ordem global deve ter ardido durante dias após o impacto C/T, até extinguir-se sozinho. Cientistas falam da descoberta de uma "persuasiva camada de fuligem e carvão... indicando que mais de 90 por cento da biomassa teria sido incinerada naquela época, devido a incêndios globais".

Em pouco tempo, o mundo viu o início de uma espécie de "inverno nuclear", pois a poeira e a fumaça lançadas à atmosfera pelo impacto e pelos incêndios bloquearam a luz do sol por vários meses. Alvarez é de opinião que "a Terra ficou tão escura que mal se podia enxergar um palmo à frente". Seguiu-se um longo período de escuridão gelada, no qual muitas das espécies animais que teriam sobrevivido aos efeitos iniciais do impacto pereceram em

função do frio, da fome e da exposição às Intempéries. A fotossíntese desapareceu e, por toda a Terra, a cadeia alimentar foi interrompida.

Perigos Invisíveis

A energia explosiva do objeto C/T foi estimada em cem milhões de megatons de TNT, ou seja, cerca de mil vezes maior que a do objeto que, em 1178, criou na Lua a cratera Giordano Bruno, com seus 13 quilômetros. Mas o impacto de qualquer uma dessas duas magnitudes seria um evento capaz de destruir a civilização - e talvez a humanidade - caso atingisse a Terra hoje. Com efeito, como vimos na Parte 1, impactos suficientemente grandes como aqueles que atingiram Marte em algum momento de sua história são capazes, sob certas circunstâncias, de esterilizar todo um planeta.

Nossa espécie é engenhosa, e tem sobrevivido graças à sua capacidade de se adaptar às ameaças e de prever perigos. Em face do terrível destino imputado a Marte e da evidência de antigos impactos sobre a Terra e sobre a Lua, não é óbvio que deveríamos atentar para a possibilidade de haver perigos invisíveis na escura vastidão do espaço, entre os planetas do sistema solar?

Capítulo 19 Sinais no Céu

Em 1990, David Morrison, astrônomo do Centro de Pesquisa Ames, da NASA, observou ironicamente que "há mais pessoas trabalhando em uma lanchonete do que profissionais observando o céu à procura de asteróides". Hoje, isso não é muito correto. As verbas públicas para esse trabalho ainda são minúsculas, quase risíveis - com efeito, o *total geral de contribuições provenientes de*

todos os governos do mundo raramente excedeu um milhão de dólares por ano entre 1990 e o final de 1997. Entretanto, já foram estabelecidos programas "Spacewatch" [Vigília Celeste], que varrem o céu à procura de asteróides em diversos países graças, basicamente, a astrônomos abnegados dispostos a ceder voluntariamente parte de seu tempo.

No observatório Kitt Peak Steward, no Arizona - que recebe parte dos limitados recursos que a NASA destina ao Spacewatch -, uma equipe de astrônomos está envolvida em uma longa e sistemática procura por asteróides próximos da Terra, usando um telescópio de 90 centímetros e uma câmera CCD. Diz-se que o programa descobre "uma média de dois ou três objetos próximos da Terra a cada mês, dos quais o menor tem apenas seis metros de diâmetro".

Investigações semelhantes ao programa Spacewatch incluem o Near-Earth Asteroid Tracking program [Programa de Rastreamento de Asteróides Próximos à Terra], do observatório da aeronáutica norte-americana no Havaí; o Planet-Crossing Asteroid Survey [Pesquisa de Asteróides que Atravessam a Órbita Terrestre], do Monte Palomar, na Califórnia; o programa de busca de asteróides do observatório da Côte d'Azur, no sul da França; e o anglo-australiano Near-Earth Asteroid Survey [Pesquisa de Asteróides Próximos à Terra], extinto por falta de fundos em 1996.

Será que tais programas receberão mais verbas no futuro?

Essa é uma área na qual os políticos tendem a fazer promessas extensas e a agir pouco. Mas sinaliza uma importante mudança de atitude - embora, previsivelmente, isso ainda não tenha resultado em verbas adicionais - o fato de o Congresso norte-americano ter acrescentado a seguinte cláusula ao Decreto de Autorização da NASA, de 20 de julho de 1994:

Até o limite da possibilidade, a NASA, em coordenação com o Departamento de Defesa e as agências espaciais de outros

países, deve identificar e catalogar, dentro de dez anos, as características orbitais de todos os cometas e asteróides com mais de um quilômetro de diâmetro e que percorram órbitas ao redor do sol que cruzem a órbita da Terra.

Por que com mais de um quilômetro de diâmetro? O motivo é a crença comum de que a civilização humana poderia sobreviver ao impacto de um objeto com meio quilômetro de diâmetro, mas talvez não a um objeto com mais de um quilômetro. Mas o que dizer de uma chuva de objetos de meio quilômetro - ou, já que tocamos no assunto, com um quarto de quilômetro -, ou então de uma *chuva* de bólidos do tamanho daquele que caiu em Tunguska, penetrando repetidas vezes a atmosfera da Terra, em centenas de lugares diferentes, durante uma ou duas semanas? Seria um fenômeno ao qual se sobreviveria? Poderia ocorrer algo assim?

Crateras

Nos dois últimos séculos, os astrônomos aprenderam muito sobre o sistema solar e sobre o espaço próximo à Terra - e nada daquilo que descobriram é reconfortante. Pelo contrário, enquanto nosso planeta dá a volta no Sol a uma velocidade constante de quase 110 mil quilômetros por hora, sabemos hoje que ele passa várias vezes por rios "pedregosos" e repletos de detrito cósmico. A maior parte do entulho é constituída por pequenos meteoros que se queimam sem maiores danos para a nossa atmosfera, na forma de estrelas cadentes. Mas há outros objetos maiores que explodem no céu e até objetos mais volumosos que atingem o chão. Como vimos, a Terra, em sua longa história, colidiu diversas vezes com tais objetos do espaço. Além disso, fica claro que os eventos de Tunguska e C/T apresentados no capítulo anterior não

são, de modo algum, incidentes isolados. Segundo um astrônomo, sir Fred Hoyle, a Terra pode já ter sofrido mais de 130 mil *impactos de vulto* no último bilhão de anos.

Um ponto que nos preocupa é o fato de que muitos impactos parecem ter envolvido grupos de objetos em vez de projéteis isolados. Já mencionamos a perspectiva de haver "chuvas de Tunguskas" - uma possibilidade digna de pesadelo, como veremos -, mas está claro, a julgar pelos registros geológicos, que o objeto de dez quilômetros que causou o evento C/T também fez parte de uma "chuva". Foram encontradas pelo menos uma dúzia de crateras com datas próximas a do evento C/T. Entre elas, temos a "estrutura Manson", totalmente enterrada e medindo 35 quilômetros, no estado americano do Iowa.

Como a superfície da Terra é dinâmica e sujeita a contínuas forças de erosão e deposição, até as maiores crateras acabam desaparecendo em milhões de anos. Além disso, como a água cobre aproximadamente sete décimos da superfície deste planeta, a lógica mais simples sugere que a maioria dos impactos deva ocorrer nos oceanos - onde deixam sinais menos duradouros que os impactos sobre a terra. Outro fator importante é que as crateras de impacto só têm sido identificadas como tal a partir da década de 1920 (pois antes eram atribuídas erroneamente a atividades vulcânicas) - e por isso trata-se de uma área de estudos relativamente recente. Mesmo assim, mais de 140 crateras de porte foram identificadas com segurança, distribuídas pelo planeta, e mais cinco, em média, são encontradas todos os anos. Embora algumas tenham até 200 milhões de anos, um número surpreendente delas é recente.

Descobertas interessantes incluem uma cadeia de crateras na América do Sul, produzida por uma chuva de pequenos meteoritos de ferro. Os meteoritos parecem ter penetrado a atmosfera em ângulo raso, sobrevivendo apenas em virtude de sua constituição metálica (e não pétrea) e atingindo a Terra ao longo de uma

estreita faixa de 18 quilômetros na região de Campo del Cielo, na Argentina:

Meteoritos isolados de diversos tamanhos foram espalhados ao longo dessa faixa por ordem de peso, evidentemente por forças aerodinâmicas (força de arraste). A desagregação do corpo original deu-se a uma altitude de vários quilômetros. A datação por rádio-carbono do carvão encontrado em uma das crateras sugere que o evento deve ter ocorrido já na época da presença humana na América do Sul, por volta de 2.900 a.C.

Uma segunda cadeia de crateras, considerada como tendo "não mais que alguns milhares de anos", esconde-se no coração dos pampas argentinos e foi descoberta por um piloto da aeronáutica que a sobrevoou em 1989. A cadeia tem 30 quilômetros de ponta a ponta. Suas crateras não são circulares, como no caso de impactos verticais, mas alongadas - e as três maiores têm quatro quilômetros de comprimento por um quilômetro de largura. Numerosas crateras menores, "evidentemente foram feitas por fragmentos lançados a baixa altitude. Mais de 10 por cento das crateras terrestres com mais de meio quilômetro de largura têm pelo menos uma outra cratera próxima, e três das maiores estruturas de impacto sobre a Terra estão claramente emparelhadas com outras menores: as crateras Steinheim e Reis na Alemanha (com 46 e 24 quilômetros de diâmetro, respectivamente), ambas com 15 milhões de anos; as crateras russas Kamensk e Gusev, ambas com 65 milhões de anos; e os lagos gêmeos Clearwater, no norte de Quebec e a leste da Baía de Hudson, no Canadá, com 290 milhões de anos.

O Lago Manicougan, no Canadá, é uma cratera de impacto com diâmetro de 60 quilômetros. A estrutura Sudbury, em Ontário, contendo um dos maiores depósitos mundiais de níquel e de outros metais valiosos, é classificada como uma "cratera de impacto tectonicamente distorcida, inicialmente com 140

quilômetros de diâmetro". O domo Vredfort, na África do Sul, é uma estrutura de impacto com cem quilômetros de diâmetro.

O astrônomo Duncan Steel, chefe do programa Spacewatch na Austrália e fundador da Near-Earth Asteroid Survey anglo-australiana, estima:

Ainda não se descobriu 1 por cento das estruturas de impacto da Terra... centenas de crateras ainda estão, sem dúvida, sob a cobertura florestal da bacia Amazônica, sob a tundra das regiões árticas... sob as dunas de areia do norte da África e da Arábia... [e] sob os 70 por cento da Terra coberta por água... Até agora só foi encontrada uma cratera submarina, a estrutura Montagnais, com 60 quilômetros de largura e 50 milhões de anos de idade, nas águas costeiras da Nova Escócia.

Mas a lista de crateras de impacto da Terra continua a crescer. Ao vermos as horrendas cicatrizes de Marte e a face esburacada da Lua, devemos nos lembrar de que o sistema solar é, e sempre foi, um lugar perigoso - perigoso para todos os planetas e para toda forma de vida em todas as épocas. E obviamente ainda o é hoje.

Asclépio e Hermes

Em 1989, um asteróide com diâmetro estimado em meio quilômetro atravessou o caminho da Terra. "A Terra tinha passado por aquele ponto do espaço apenas seis horas antes", observou o relatório de uma comissão do Congresso americano. "Se ele tivesse atingido a Terra, causaria um desastre sem precedentes na história da humanidade. A energia liberada teria sido equivalente a mais de mil bombas de um megaton".

Com as dimensões e a energia cinética armazenada de "um gigantesco porta-aviões viajando a uma velocidade de 67 mil quilômetros por hora", esse objeto só foi detectado por um

astrônomo três semanas *após* ter passado por nós. Catalogado agora com a referência 4581 Asclepius, chegou a se aproximar 650 mil quilômetros da Terra.

Foi um novo recorde em termos de proximidade de passagem - embora não por muito tempo, como veremos. A passagem mais próxima anterior foi registrada em 1937, referente ao Hermes, um asteróide um pouco maior (com diâmetro estimado entre um e dois quilômetros). Na noite anterior ao Halloween, ele se aproximou da Terra em alarmante velocidade, "até cinco graus por hora e cruzando completamente o céu em nove dias". A sensação, segundo um astrônomo da época, foi a de como "ficar perto dos trilhos da estrada de ferro quando o expresso noturno passa correndo".

Após protagonizar esse sobrevôo de tirar o fôlego, Hermes desapareceu na escuridão do espaço e nunca mais foi visto - o que não deixou ninguém contente, pois passagens próximas anteriores tornam as futuras passagens próximas mais prováveis, o que implica admitir que Hermes é, portanto, um objeto a ser observado. Podemos estar certos de que ele ainda está à espreita no sistema solar, e que por isso há uma boa chance de que tenha atravessado a órbita de nosso planeta mais de uma vez desde 1937, mas ele simplesmente não foi avistado. Asteróides desse porte passam facilmente despercebidos em observações por telescópio e, como veremos, os astrônomos acreditam que há vários milhares deles circulando em nossa vizinhança imediata.

Asteróides se Aproximam

Em 19 de maio de 1996, um domingo, e novamente em 25 de maio, menos de uma semana depois, dois asteróides potencialmente apocalípticos se aproximaram da Terra. O primeiro - catalogado como 1996 JA - passou a meio milhão de quilômetros,

a uma velocidade estimada em 60 mil quilômetros por hora. Os astrônomos só puderam nos avisar de que ele estaria às portas da varanda cósmica com quatro dias de antecedência. O segundo, o asteróide JG, tinha mais de um quilômetro de diâmetro e passou a uma distância aproximada de dois e meio milhões de quilômetros. Segundo cálculos científicos, uma colisão entre a Terra e um objeto desse porte "causaria um desastre planetário; pelo menos *um bilhão* de pessoas seriam mortas, e a civilização moderna seria destruída".

Em dezembro de 1997, um asteróide com órbita conflitante com a da Terra e diâmetro de quase dois quilômetros foi descoberto por astrônomos nos Estados Unidos. Classificado como asteróide 1997 XF11, sua órbita foi acompanhada de perto nos três meses seguintes. Então, em março de 1998, Brian Marsden, astrônomo da Universidade de Harvard, anunciou os resultados desses cálculos: havia a possibilidade de uma colisão em 2028, advertiu. As manchetes dos dias 12 e 13 de março foram dominadas por essa informação, e astrônomos do mundo todo tentaram aprimorar os cálculos de Marsden. Alguns concluíram que o asteróide passaria mais perto da Terra do que a própria Lua, talvez a até 40 mil quilômetros. Outros disseram que a distância seria superior a um milhão de quilômetros. A conclusão de Marsden foi que "as chances de impacto são muito pequenas, mas não impossíveis". Jack Hills, especialista em asteróides do Laboratório Nacional de Los Alamos, nos Estados Unidos, comentou: "Isso me assusta. Sério. Um objeto desse tamanho, se atingir a Terra, tem o poder de matar muita, mas muita gente".

Em 1968, o asteróide Icarus, de dois quilômetros de diâmetro, deixou de atingir a Terra por seis milhões de quilômetros - "uma distância desconfortavelmente pequena na escala do sistema solar", segundo comentários do Massachusetts Institute of Technology na época.

Em 1991, o asteróide BA passou a apenas 170 mil quilômetros da Terra, menos da metade da distância da Lua. Seu diâmetro era de nove metros (o tamanho de um ônibus inglês de dois andares), "suficiente para destruir uma cidade pequena".

No dia 16 de março de 1994, Duncan Steel apresentou o seguinte comunicado à imprensa australiana:

Há seis horas, a Terra quase conheceu um novo recorde em termos de passagem próxima de asteróides. A distância foi de 180 mil quilômetros, que é menos da metade da distância até a Lua. O objeto tem de 10 a 20 metros. Seu nome, neste momento, é 1994 ES1. Ele foi descoberto pela equipe Spacewatch (Universidade do Arizona) no Observatório Nacional Kitt Peak, perto de Tucson, no Arizona. Se ele tivesse atingido a Terra, seria a uma velocidade de 19 quilômetros por segundo (71 mil quilômetros por hora). A menos que fosse sólido, feito de níquel e ferro (como muitos meteoritos), ele teria explodido na atmosfera a uma altitude de 5-10 quilômetros. A energia total liberada seria equivalente a uma explosão nuclear de 200 quilotons (cerca de 20 bombas de Hiroshima).

Ondas de ar destrutivas causadas por asteróides são rotineiramente registradas por scanners infra-vermelhos dos satélites militares americanos - os dados para o período 1975-1992, recentemente desclassificados, indicam 136 explosões atmosféricas com um quiloton ou mais. Uma explosão particularmente espetacular, com um poder estimado em cinco quilotons, foi observada sobre a Indonésia em 1978. Ainda mais espetacular foi uma explosão de ar de 500 quilotons entre a África do Sul e a Antártida em 3 de agosto de 1963. Em 9 de abril de 1984, o comandante de um avião de carga japonês relatou uma brilhante explosão de ar, aproximadamente a 650 quilômetros de

Tóquio. "A explosão formou uma nuvem na forma de cogumelo que subiu de 4.267 para 18.288 metros em apenas dois minutos".

Bolas de Fogo e Cometas

Em 19 de fevereiro de 1913, um pequeno asteróide penetrou a atmosfera da Terra e fez uma ardente aparição sobre Saskatchewan, no Canadá, viajando rumo ao leste a uma velocidade estimada em dez quilômetros por segundo. Foi observado a uma altitude de 50 quilômetros sobre Winnipeg e Toronto, e sobre diversas cidades do nordeste dos Estados Unidos. Passou sobre Nova York e a costa do Atlântico. Dois minutos depois, foi novamente avistado, agora sobre as Bermudas. Depois, perdeu-se o contato visual. Provavelmente, caiu no mar.

Em 1972, outra bola de fogo foi observada nos Estados Unidos, dessa vez subindo em ângulo acentuado para escapar da atmosfera da Terra, pela qual fora temporariamente capturada. Os astrônomos L. G. Jacchia e John Lewis calculam que:

Ela se aproximou a uma velocidade relativa de 10,1 quilômetros por segundo e, aproximando-se da camada superior da atmosfera, acelerou até 15 quilômetros por segundo por causa da gravidade da Terra. Seu ponto de maior proximidade deu-se a 58 quilômetros sobre o sul de Montana... O corpo celeste tinha um diâmetro entre 15 e 80 metros e uma massa de, no mínimo, vários milhares de toneladas métricas, talvez até um milhão de toneladas métricas. Ele chegou a apenas 6.430 quilômetros do centro da Terra; se tivesse chegado a 6.410 quilômetros, teria explodido ou caído em algum lugar da faixa habitada que se estende por Provo, no Utah, e passa por Salt Lake City, Ogden, Pocatello e Idaho Falls. Provavelmente, o poder explosivo teria sido [equivalente a] 20 quilotons de TNT.

No dia 12 de fevereiro de 1994, um bólido penetrou a atmosfera da Terra sobre as ilhas Micronésias do Pacífico, cruzou o equador na direção sudeste e acabou explodindo a noroeste de Fiji, 120 quilômetros acima da ilha de Tokelau. Calcula-se que tenha viajado a 72 mil quilômetros por hora. A explosão foi extremamente brilhante e pode ter tido um poder equivalente a 11 quilotons de TNT.

Objetos maiores e mais velozes também chegaram muito perto da Terra. Em 27 de outubro de 1890, observadores na Cidade do Cabo, África do Sul, testemunharam a aparição de um imenso cometa, com uma cauda tão larga quanto a Lua cheia, que se estendia sobre metade do céu. Durante os 47 minutos em que ficou visível (das 19h45 às 20h32), ele atravessou uns cem graus de arco. "Supondo que se tratasse de um pequeno cometa, bem típico", observou John Lewis, "viajando a uma velocidade de 40 quilômetros por segundo em relação à Terra, então essa velocidade angular de dois graus por minuto implica que o cometa deve ter passado a uns 80 mil quilômetros da Terra, mais ou menos um quinto da distância até a Lua".

Outro cometa rápido, que cruzou o céu à razão de sete graus de arco por minuto foi detectado em março de 1992 por astrônomos do European Southern Observatory. Seu núcleo parecia ter 350 metros de diâmetro:

Tomando novamente a velocidade mais provável de sua passagem como 40 quilômetros por segundo, esse cometa deve ter passado a uma distância de 20 mil quilômetros. Lembrando que o diâmetro da Terra é de uns 13 mil quilômetros, esse passou bem perto.

Mercúrio

Quanto mais aprendemos sobre o vasto arsenal de projéteis que voam pelo espaço, mais facilmente se compreende como nosso vizinho, Marte - que um dia pode ter sido um aconchegante local de vida -, pode ter sido reduzido a um mundo infernal, torturado e estéril. Com efeito, o que aconteceu com Marte é, na verdade, a *norma* entre os planetas interiores. A sobrevivência prolongada da Terra como ecossistema funcional é que parece difícil de explicar. Mercúrio, o planeta mais próximo do Sol, está brutalmente marcado por crateras, e, como Marte, parece ter sido privado de grandes segmentos de sua crosta: "Alguma coisa se espatifou sobre Mercúrio com tamanha violência que suas camadas externas foram destruídas e, soltas no espaço, caíram no Sol". Outra característica que Mercúrio partilha com Marte - e também com a Terra - é o fenômeno de imensas crateras de um hemisfério formar par com perturbações reativas no ponto antípoda do hemisfério oposto. Como vimos, a cratera marciana Hellas, que tem um diâmetro de quase dois mil quilômetros, está associada a um tópico bizarro conhecido como Formação Tharsis, praticamente antípoda da cratera. Na Terra, mais precisamente no México, a cratera Chixculub, com seus 200 quilômetros de diâmetro, foi o epicentro do evento C/T e está associada às escaras vulcânicas do Decã, na Índia. No caso de Mercúrio, as fotos da NASA mostram uma gigantesca cratera com 1.300 quilômetros de diâmetro, que foi chamada de Bacia Caloris, e exatamente do lado oposto do planeta localiza-se uma vasta área de "terreno caótico", onde não há crateras de impacto, mas onde o solo parece ter sido moído em pedacinhos por gigantescos bate-estacas e depois chacoalhado para criar uma nova e extraordinária configuração. Duncan Steel apresenta esta explicação:

Quando Caloris foi formada, imensas ondas sísmicas atravessaram o interior de Mercúrio e se encontraram no ponto antípoda, rompendo o terreno liso que antes existia ali.

Vênus

Se em nossa imaginação observarmos o sistema solar "de cima", ou seja, do norte, veremos que todos os planetas circundam o sol no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. A maioria também gira no sentido anti-horário, em torno de seus próprios eixos. A exceção notável é Vênus, segundo planeta a partir do Sol, que gira no sentido oposto ao de sua revolução.

Os astrônomos consideram a "rotação retrógrada" de Vênus algo "bastante notável". A explicação costumeiramente aceita é de que em algum momento de sua história, o planeta foi "atingido por um golpe tão forte" provavelmente por um asteróide ou cometa titânico - que sua rotação cessou momentaneamente e depois "recomeçou no sentido oposto". Imagina-se que o cataclismo teria ocorrido bilhões de anos atrás, durante os primeiros estágios de formação do sistema solar, mas há evidências de um impacto gigantesco muito mais recente, no qual toda a superfície de Vênus foi varrida... Os geólogos descrevem esse evento como algo que refez a superfície do planeta com a lava de seu interior, produzida quando grandes blocos da superfície se rompiam e se assentavam.

Terra

A Terra é o terceiro planeta a contar do Sol - uma esfera reluzente de luz e consciência voando pelo espaço escuro, uma espécie de mágica, uma espécie de milagre. Alguns a consideram um ser vivo. Platão descreveu-a como "um deus abençoado":

Um universo esférico singular e em movimento circular, solitário, mas por causa de sua excelência não carece de companhia além de si mesmo, contentando-se em ser seu próprio companheiro e amigo.

Ela também é - sob nosso conhecimento ainda extremamente rudimentar acerca do ambiente cósmico - o *único* lugar no qual, com certeza, existe vida. Estatisticamente, é muito provável que exista vida em outros planetas que giram em torno de outros sóis, talvez muito mais inteligente do que nós mesmos. *Mas não podemos ter certeza.* Pelo que sabemos, colisões celestes como as que arruinaram Mercúrio, inverteram a rotação de Vênus e marcaram o planeta Marte, podem ser comuns não só em nosso sistema solar, mas no universo como um todo.

Portanto, imagine a nossa responsabilidade se, efetivamente, formos a *única* vida. Imagine a responsabilidade se nossa centelha de consciência for a única consciência que sobreviveu em todo o universo. Imagine a nossa responsabilidade se alguma ameaça evitável estiver à espreita, contra a qual nada faremos sendo complacentes.

Júpiter

O que já está claro é o fato de a Terra, na atualidade, ser o único planeta *do sistema solar* habitado por seres inteligentes. Isso talvez não tenha sido verdade há 10 mil, 20 mil ou 50 mil anos - quem sabe? -, mas hoje todos os nossos vizinhos estão mortos e mostram sinais de terem sofrido bombardeios maciços de detritos cósmicos.

Mercúrio está morto. Vênus está morto. A Lua está morta. Marte está morto. E embora a Terra ainda viva, tendo a nós como

habitantes, não há como dizer que os bombardeios cessaram só porque estamos aqui. Pelo contrário, em épocas recentes, como em 1994, a humanidade teve uma prova espetacular de que objetos de tamanho capaz de dizimar um planeta ainda colidem com planetas. Foi o ano em que uma chuva de enormes fragmentos do cometa Shoemaker-Levy 9, em desintegração, atingiu Júpiter, um evento que muitos astrônomos consideraram um aviso oportuno de que a Terra também poderia sofrer tal destino - teoricamente, a qualquer momento. Como observou David Levy, o co-descobridor do cometa:

Foi como se a Natureza tivesse telefonado e dito: "Vou despejar 21 cometas sobre Júpiter à velocidade de 215 mil quilômetros por hora... A única coisa que quero que você faça é observar".

Os impactos foram observados com grande interesse e atenção. Dúzias de observatórios e o Telescópio Espacial Hubble, bem como a sonda Galileu, da NASA, focalizaram sua atenção e câmeras quase que exclusivamente sobre Júpiter durante o mês de julho de 1994, quando ocorreram as colisões, e fotos assustadoras de todos os principais impactos foram transmitidas como manchetes para bilhões de pessoas de todo o mundo.

Mercúrio... Vênus... O sistema Terra/Lua... Marte...

Júpiter é o quinto planeta a contar do Sol; sua órbita se situa a uns 500 milhões de quilômetros além da órbita marciana. Com um diâmetro de quase 144 mil quilômetros, ele é o gigante do sistema solar - um décimo do tamanho do próprio Sol, dez vezes maior que a Terra e vinte vezes maior que Marte. Imagina-se que sua superfície não seja sólida, mas fluida e gasosa, "composta principalmente por hidrogênio e hélio em proporções próximas às do Sol". Entretanto, sua massa é 318 vezes maior que a da Terra e, com efeito, maior que a massa combinada de todos os outros planetas do sistema solar.

A capacidade que tal leviatã possui para destruir ou desviar-se de objetos que se aproximam dele desde o espaço, e para absorver os impactos daqueles que adentram sua atmosfera, parece quase ilimitada. Contudo, Júpiter foi terrivelmente castigado e maltratado pelo encontro, em alta velocidade, com os 21 fragmentos do cometa Shoemaker-Levy 9...

Traçadores Cósmicos

Caroline Shoemaker, o falecido Eugene Shoemaker e David Levy descobriram o cometa em 24 de março de 1993. Inicialmente, ele surgiu como um borrão rápido em granuladas chapas fotográficas. Então, os grandes observatórios assestaram seus telescópios contra o objeto, e Jim Scotti, do Laboratório Lunar e Planetário da Universidade do Arizona, usando o telescópio Spacewatch de 90 centímetros, foi o primeiro a confirmar que o S-L 9 não era propriamente um objeto, mas um grupo de 21 fragmentos. As primeiras fotografias mostraram imagens belas, mas assustadoras - como balas traçadoras formando arcos no céu noturno -, e os astrônomos começaram a calcular o tamanho de cada fragmento, de onde vinham e para onde iam.

Não tardou para ficar evidente que os 21 núcleos do S-L 9 tinham sido antes parte de um mesmo cometa, muito mais maciço, provavelmente com diâmetro entre 10 e 20 quilômetros. O maior fragmento foi estimado em 4,2 quilômetros de diâmetro, e os outros entre dois e três quilômetros. Quando os astrônomos delinearam seu curso e calcularam retroativamente sua órbita, descobriram que "esses núcleos tinham passado bem perto de Júpiter em julho de 1992". Novas investigações mostraram o que deve ter acontecido: em 7 de julho de 1992, o cometa original aproximou-se demais de Júpiter e caiu de uma altura de 20 mil

quilômetros sobre sua superfície, rompendo o limite de Roche do planeta. David Levy descreve os efeitos desta maneira:

Como uma mão gigante que se estende e quebra o cometa, a gravidade de Júpiter atraiu sua porção mais próxima com mais força do que a atração exercida sobre a parte mais distante. Quando o cometa começou a se esticar como um fio de macarrão, oscilou e simplesmente se descolou...

Mal conseguindo evitar a colisão naquela oportunidade, tem-se a impressão de que o S-L 9, com esse primeiro encontro, foi arrancado de sua órbita de longa distância pelo sistema solar e forçado a percorrer uma órbita perigosamente próxima a Júpiter. Em meados de maio de 1993, os astrônomos deduziram que essa nova órbita levaria os 21 fragmentos a passar ainda mais perto de Júpiter em algum momento de julho de 1994. Novos cálculos revelaram, então, que o encontro seguinte se daria tão próximo ao planeta que a colisão seria inevitável:

Embora o cometa tenha se desagregado em 1992, seus fragmentos sobreviveram ao atrito com Júpiter, mas só para ganharem algum tempo. Ao antigo cometa só restava uma órbita, a última chance de se afastar de Júpiter antes de olhar para trás e voltar novamente, espatifando-se no planeta...

De fato, Cometas atingem Planetas

Viajando a uma velocidade de 60 quilômetros por segundo, o fragmento A - um dos menores - atingiu Júpiter em 16 de julho de 1994, criando uma gigantesca labareda de fogo. Poucas horas depois, o fragmento B, considerado um "grupo pouco coeso de poeira e rochedos", produziu uma chama débil, que durou 17

minutos. Dois impactos separados por um intervalo de uma hora foram associados ao fragmento C, seguido de perto por uma "bola de fogo de breve duração", associada ao fragmento D. O primeiro fragmento de porte foi o E. Ele atingiu o planeta às 11h17, fuso Eastern Daylight Time (GMT4), mandando para o espaço uma nuvem cujo "brilho superava em mais de 30 vezes o de Europa" (uma das luas de Júpiter). Quando a turbulência atmosférica inicial amainou, ficou claro que o fragmento havia aberto três enormes escaras na superfície em torvelinho de Júpiter - incluindo um ponto claro com diâmetro superior a 15 mil quilômetros.

O fragmento F produziu uma escara de impacto ainda maior, com diâmetro de 26 mil quilômetros. Depois, conta David Levy, "os portões do inferno se abriram quando a massa central do fragmento G explodiu, deixando uma poderosa bola de fogo queimando a três mil quilômetros das nuvens". A bola de fogo se ergueu à velocidade de 17 quilômetros por segundo e foi alimentada por gases super-aquecidos - com temperatura duas vezes superior à da superfície do Sol.

O anel de impacto criado pelo fragmento G na superfície de Júpiter teve uma característica igualmente turbulenta. Ele se alastrou à velocidade de quatro quilômetros por segundo e em pouco tempo atingiu um diâmetro de 33 mil quilômetros - apenas sete mil quilômetros menos que a circunferência equatorial da Terra. Uma hora depois, se tornou um anel tão grande que poderia ter engolido a Terra, e tão brilhante que superou a própria radiância de Júpiter, "cegando" temporariamente os telescópios.

"Comecei a meditar sobre o que tudo isso significava", lembra-se Gerrit Verschuur:

Tendo em vista que o fragmento G deveria ter uns 4,2 quilômetros de largura, e que estava viajando a 60 quilômetros por segundo, sua energia de impacto deve ter sido da ordem de cem milhões de megatons de TNT, algo parecido com o impactante C/T que

eliminou os dinossauros. E isso aconteceu em Júpiter, em 1994! E quais seriam as chances de isso acontecer aqui? O impacto produziu energia equivalente à explosão simultânea de cinco milhões de bombas de Hiroshima. Inacreditável! Não faz muito tempo, em 1991, no Primeiro Simpósio Internacional sobre Asteróides Próximos à Terra, em San Juan Capistrano, na Califórnia, alguém disse que, em nossas existências, nunca chegaríamos a ver objetos desse porte chocando-se contra planetas...

Nos Estados Unidos, perguntaram a Gene Shoemaker qual seria a maior lição aprendida com o S-L 9. "De fato, cometas chocam-se contra planetas", respondeu.

Em uma entrevista para a BBC, em Londres, pediram a Caroline Shoemaker que descrevesse o que aconteceria se um fragmento como o G atingisse a Terra. Sua resposta foi breve e objetiva: "Nós morreríamos".

Capítulo 20

Apocalipse Now

Quando todos os 21 fragmentos do Cometa S-L 9 já tinham afundado no imenso corpo de Júpiter, muitas pessoas que antes pouco se interessavam pelo céu, começaram a olhar para cima com uma vaga sensação de ansiedade. Não foi preciso mais do que bom senso para perceber que aquilo que acontecera em Júpiter poderia, com a mesma facilidade, ter acontecido na Terra - e que um dia, provavelmente, acontecerá. A antiga idéia de usar mísseis nucleares para desviar cometas ou asteróides potencialmente perigosos foi reativada e houve quem falasse em adaptar a tecnologia do programa "Guerra nas Estrelas" para defender a Terra. Naturalmente, não foi por acaso que, apenas dois dias após o impacto apocalíptico do fragmento G, o

Congresso americano introduziu uma cláusula no Decreto de Autorização da NASA - mencionado no capítulo anterior -, instruindo a Agência a "identificar e catalogar as características orbitais de todos os cometas e asteróides com mais de um quilômetro de diâmetro que percorram órbitas ao redor do Sol e que cruzem a órbita da Terra..."

Energia da Velocidade

Foram realizados estudos das possíveis conseqüências, para a Terra e para a civilização humana, de colisões com diversos tipos e tamanhos de asteróides e cometas. Para compreender os resultados desses estudos é importante lembrar que, com impactantes algumas dezenas de metros de diâmetro maiores, tais colisões terão *inevitavelmente* efeitos catastróficos - veja, por exemplo, a devastação causada pelo objeto de Tunguska em 1908.

O motivo para tanto é que esses projéteis carregam enormes reservatórios de energia cinética (ou seja, a energia do movimento de um corpo ou sistema, que equivale ao produto entre metade de sua massa e o quadrado de sua velocidade), que é liberada de forma explosiva, gerando terríveis ondas de choque quando eles penetram a atmosfera. Depois vem o impacto com a superfície do planeta, que deposita energia residual suficiente para aquecer, derreter ou vaporizar tanto o impactante como "uma quantidade de material da superfície cuja massa varia entre uma e dez vezes a massa do impactante, quando a velocidade deste aumenta de 15 para 50 quilômetros por segundo".

Ao se aproximar com a velocidade média dessa faixa, 20 a 30 quilômetros por segundo (embora já tenham sido registradas velocidades de até 72 quilômetros por segundo), um asteróide será detido em uma distância equivalente a seu próprio diâmetro,

virando literalmente de dentro para fora. Pressões de vários milhões de atmosferas e temperaturas de choque da ordem de dezenas de milhares de graus são geradas imediatamente.

Grandes Impactos em Terra

As projeções levaram em conta as implicações de impactos sobre a terra e sobre o oceano. O professor Trevor Palmer, da Universidade de Nottingham Trent, Inglaterra, apresenta a seguinte imagem dos primeiros efeitos de um objeto com dez quilômetros atingindo o solo a uma velocidade de 30 quilômetros por segundo:

Bólide e rochas seriam vaporizados instantaneamente, e uma cratera de uns 180 quilômetros de diâmetro seria formada em segundos. Se, por exemplo, o bólido atingisse Milton Keynes, uma cidade do interior da Inglaterra, a cratera se estenderia de Nottingham, ao norte, até Londres, ao sul, incluindo Birmingham, Oxford e Cambridge. Essa imensa cratera seria revestida de pedra derretida, e uma intensa bola de fogo se ergueria pela atmosfera, produzindo um vento abrasador...

O dr. Emilio Spedicato, do departamento de matemática e estatística da Universidade de Bérgamo, Itália, diz que a perturbação atmosférica resultante da colisão com um objeto de dez quilômetros seria colossal e se estenderia por áreas hemisféricas. Podemos estimar, por exemplo, que se 10 por cento da energia inicial fosse para a onda da explosão, então a dois mil quilômetros do ponto de impacto, a velocidade do vento seria de 2.400 quilômetros por hora com uma duração de 0,4 hora, e a temperatura do ar aumentaria 480 graus... A dez mil quilômetros, esses números seriam, respectivamente, cem quilômetros por hora, 14 horas e 30 graus.

Victor Clube, do departamento de astrofísica e matemática aplicada de Oxford, e Bill Napier, do Observatório Royal Armagh, calcularam que, se tal impacto ocorresse na Índia, "arrasaria florestas na Europa, incendiando-as".

As rochas arrancadas da cratera teriam vários tamanhos, algumas grandes como montanhas, por si só verdadeiros mísseis, e cinzas quentes se espalhariam pelo mundo, aumentando o efeito da incineração do solo. Terremotos seriam sentidos no mundo todo e por toda parte, no topo das escalas de intensidade, com ondas verticais de vários metros de altura e horizontais (como ondas do tipo puxa-e-empurra) de amplitude similar. Essas ondas percorreriam o mundo em algumas horas.

Um efeito imediato do impacto seria a ocorrência simultânea de "centenas de incêndios em uma área do tamanho da França". Em pouco tempo, esses incêndios convergiriam em uma vasta conflagração, e pelo menos 50 milhões de toneladas de fumaça seriam lançadas para cima, chegando a dez quilômetros de altitude. Em poucos dias, impelidos por ventos residuais, os incêndios se espalhariam pelo planeta - o que, como sabemos, aconteceu há 65 milhões de anos no limite C/T. A fumaça se misturaria promiscuamente com os (estimados) cem mil quilômetros cúbicos de cinza e poeira flutuantes na camada superior da atmosfera, lançadas pelo impacto original. Com a perda da luz solar, a temperatura do planeta cairia aos níveis do inverno siberiano, espessas camadas de gelo se formariam sobre rios e lagos, a vida animal e vegetal seria devastada e toda forma de agricultura e pecuária desapareceria... Outra consequência inevitável de qualquer impacto muito forte sobre o solo seria as mudanças químicas na atmosfera. Segundo Palmer, "a bola de fogo fundiria o nitrogênio e o oxigênio da atmosfera para formar ácido nítrico. Do mesmo modo, talvez se formasse ácido sulfúrico

a partir do material vegetal incinerado". Spedicato calcula que tais reações "removeriam completamente a camada protetora de ozônio da estratosfera". Assim, na medida em que a cortina de fumaça, cinzas e poeira se dissipasse, quaisquer criaturas sobreviventes na Terra seriam expostas a "uma radiação ultravioleta de intensidade germicida".

Os cálculos apresentados presumem que o asteróide ou cometa impactante entraria na atmosfera com um ângulo bastante acentuado, quase reto. Se o ângulo fosse raso, porém, haveria complicações adicionais. Peter Schultz, da Universidade Brown, nos Estados Unidos, e Don Gault, do Centro Murpheys de Estudos Planetários, avaliaram as implicações de um objeto de dez quilômetros viajando a 72 mil quilômetros por hora e atingindo a superfície da Terra com um ângulo inferior a dez graus. Esses pesquisadores comentam que seria pouco provável que esse objeto criasse apenas uma grande cratera. Em vez disso, o bólido se partiria em inúmeros fragmentos, com diâmetro entre 0,1 e 1 quilômetro. Os fragmentos iriam ricochetear e [iriam] projetar destroços suficientes para conferir à Terra um anel como o de Saturno.

Ao longo dos dois ou três mil anos seguintes, grandes pedaços desses destroços - com volume estimado em quilômetros cúbicos ou mais - tornariam a penetrar a atmosfera e se chocariam com a Terra, produzindo cataclismos locais de grande magnitude. Uma chuva desses objetos poderia produzir uma terrível onda de calor que se expandiria e poderia até causar uma segunda conflagração global. Duncan Steel calcula que:

Com velocidades de reentrada que chegariam a até 11 quilômetros por segundo, mil quilômetros cúbicos de rocha liberariam a energia equivalente a uma semana de energia solar sobre o planeta, aproximadamente. É possível imaginar tal situação de várias maneiras, como se uma imensa grelha pairasse 50 ou cem

quilômetros acima da superfície, aumentando a temperatura da Terra para mais de mil graus Celsius. Só se pode supor que, sob tais circunstâncias, a vida vegetal dos continentes se desidrataria rapidamente e depois se incendiaria.

Em suma, qualquer que fosse o ângulo com que um projétil de dez quilômetros atingisse a Terra, as conseqüências para a humanidade seriam indizivelmente assustadoras. Imagina-se que cinco bilhões de pessoas seriam mortas, enquanto um bilhão sobreviveria, desorientadas e em estado de choque, em bolsões espalhados pelo planeta.

Pequenos mas Letais

É óbvio que asteróides e cometas com diâmetros menores que dez quilômetros devem causar menores danos em seu impacto. Mesmo assim, uma das mais importantes lições aprendidas com as colisões do cometa S-L 9 sobre Júpiter, em julho de 1994, é que mesmo fragmentos relativamente pequenos liberariam grande quantidade de energia cinética - suficiente para causar uma devastação maciça em escala planetária.

Na Terra, o impacto de um objeto com dois quilômetros seria mortífero. "O mínimo absoluto que poderíamos esperar", adverte Duncan Steel, "seria a morte de 25 por cento da raça humana, pelo menos... proporção esta que, provavelmente, excederia 50 por cento..."

Gerrit Verschuur está convencido de que "não seria preciso um objeto de dois quilômetros para nos fazer voltar à idade das trevas... Parece quase certo que um objeto de meio quilômetro faria um bom trabalho". Trevor Palmer é da mesma opinião. Ele lembra que o impacto de um objeto com meio quilômetro de largura liberaria energia "equivalente a uns dez mil megatons de

TNT, ou seja, meio milhão de vezes mais potente que a energia da bomba atômica lançada sobre Hiroshima em 1945. Para um asteróide de um quilômetro, de qualquer composição, a energia de impacto [que aumenta de forma desproporcional em relação ao tamanho] poderia ser maior que um milhão de megatons" - *grosso modo*, equivaleria ao poder explosivo de todo um arsenal de armas nucleares detonado de uma só vez.

É desconcertante pensar nas conseqüências de um "enxame" de impactantes de dez mil megatons atingindo a Terra. Em áreas densamente povoadas e industriais, o dano causado pelo fogo e pelas explosões seria imensamente agravado pela presença de depósitos de gás e de combustível, que explodiriam como enormes bombas. Outros produtos químicos inflamáveis queimariam projetando nuvens de fumaça nociva, usinas radioativas entrariam em processo de fusão e depósitos de munição explodiriam de modo espetacular... Mesmo a grandes distâncias do impacto, as pessoas nas regiões urbanas seriam horivelmente feridas - e dezenas de milhares morreriam com os estilhaços de vidro lançados pelo ar (mais de 90 por cento das mortes no bombardeio de Londres durante a Segunda Guerra Mundial foram causadas por estilhaços de vidro).

Em áreas com grande concentração de sobreviventes, não seria difícil imaginar o número de feridos, de doentes, de envenenados, quantos sofreriam queimaduras, passariam fome, teriam hipotermia, enlouqueceriam ou seriam ameaçados por bandos itinerantes de assassinos famintos. Mesmo levando-se tudo isso em conta, é difícil prever a rapidez e a intensidade com que os serviços de emergência ficariam sobrecarregados - pressupondo-se que seu pessoal, seus veículos e equipamentos sobrevivessem. Pode-se afirmar que atualmente os serviços de bombeiros, a polícia e as ambulâncias da maioria dos países desenvolvidos *já estão trabalhando sob pressão*, e que mesmo em "tempos normais" qualquer concentração de emergências por um período

de alguns dias levaria quase todo o sistema ao colapso total. Uma série de explosões de dez mil megatons produziria emergências em uma escala nunca antes vista ou imaginada, e faria com que o mundo mergulhasse em um inverno nuclear.

Se os prognósticos são ruins para o norte, rico e com indústrias de alta tecnologia, talvez sejam ainda piores para o empobrecido e super-habitado sul. Duncan Steel acredita que muitos países do Terceiro Mundo seriam simplesmente apagados: "Eles não dispõem de capacidade agrícola avançada nem de depósitos de alimentos para garantir a sobrevivência em um período de dificuldades; vide a fome que ocorre na África nos períodos de seca..."

Impotência

Com efeito, a história da fome na África na segunda metade do século XX é fruto do abjeto fracasso da comunidade das nações em intervir adequadamente em desastres naturais pequenos e localizados, que poderiam ter sido resolvidos de forma rápida e fácil.

Outro exemplo a levar em conta é a longa indecisão e a demora da Inglaterra em assentar os 12 mil habitantes de Montserrat, a pequena ilha do Caribe que afundou sob a implacável torrente de lava e cinzas de seu próprio vulcão. Salvamentos nessa escala, e bem maiores, podem ser milhares de vezes mais necessários caso a Terra seja atingida por uma série de projéteis de dez mil megatons.

Durante o ano de 1997, boa parte do Sudeste Asiático ficou sob uma densa nuvem de fumaça acre e sufocante - por vezes tão espessa que vários aviões caíram, escolas e fábricas tiveram de ser fechadas e os hospitais registraram um grande aumento no número de casos de problemas respiratórios. A "névoa", como foi

chamada, foi causada por incêndios que arderam em uns poucos milhares de quilômetros quadrados da floresta tropical da Indonésia. Durante vários meses, porém, nem o governo indonésio nem o das vizinhas Singapura ou Malásia - nem o mundo como um todo - tomaram qualquer medida efetiva para apagar esses incêndios e para prevenir o início de outros.

Tal impotência diante de ameaças ambientais e econômicas extremamente danosas sugere que a humanidade pouco pode fazer diante de um evento da grandeza de um impacto terrestre maciço. Contudo, o impacto de um asteróide ou cometa em um dos oceanos do planeta, sob vários aspectos, seria bem pior.

Impactos Oceânicos

Em março de 1993, Jack Hills e Patrick Gouda, do Laboratório Nacional de Los Alamos, no Novo México, publicaram uma pesquisa na revista *Astronomical Journal* afirmando que "ondas causadas por impactos em mar aberto podem ser o mais sério problema causado por asteróides que caiam no planeta", excluindo-se maciços assassinos como o impactante cretáceo/terciário. No artigo, eles apresentam evidências alarmantes de que:

A queda de um asteróide com raio de 200 metros em algum ponto do meio do Atlântico produzirá ondas em alto-mar que terão pelo menos cinco metros de altura quando chegarem às costas da Europa e da América do Norte. Quando encontrarem terra, essas ondas se erguerão como tsunamis com mais de 200 metros de altura, que atingirão o litoral com um pulso de dois minutos, pelo menos... A imensa maioria dos recursos humanos situa-se perto do litoral.

O pulso de onda indicado pelas simulações feitas por Hills e Gouda no computador para um objeto com 200 metros "varreria todas as terras baixas, incluindo, por exemplo, Holanda, Dinamarca, Long Island e Manhattan. Centenas de milhões de pessoas seriam dizimadas em minutos".

Quanto maior o impactante, piores as conseqüências:

Um asteróide de 500 metros causaria uma onda em águas profundas com 50 a cem metros de amplitude, mesmo a mil quilômetros do ponto zero. Como a altura do tsunami seria amplificada 20 ou mais vezes após o encontro com as camadas continentais, referimo-nos aqui a um tsunami com vários quilômetros de altura. Mesmo que o impacto se desse entre a Nova Zelândia e o Taiti, no Japão o tsunami teria 200 a 300 metros de altura, e que os céus ajudassem a Nova Zelândia e o Taiti.

Além disso, Hills e Gouda estimam que um objeto de pedra de um quilômetro de diâmetro produziria um tsunami com *oito quilômetros de altura*. E se o impactante fosse de ferro, teoricamente seria possível que o tsunami atingisse uma altura de 28 quilômetros! "Esses números", observam os dois cientistas, "são muito alarmantes... Talvez a lendária história da civilização perdida da Atlântida... se deva a uma dessas ondas sísmicas..."

Ondas Longas tornam-se Altas Ondas

Por que os impactos oceânicos de objetos relativamente pequenos em termos cósmicos produzem ondas tão enormes?

A palavra japonesa *tsunami* significa "onda de enseada" e, com efeito, esses fenômenos, normalmente produzidos por terremotos submarinos, são freqüentemente sentidos no Japão e por todo o Pacífico. O grande terremoto do Chile em 1960, por exemplo,

produziu um tsunami que atingiu Hilo, no Havaí, e partes da costa do Japão, a 16 mil quilômetros de distância.

Acontece que o terremoto causa ondas extremamente longas, mas muito rasas:

Em um navio no mar, mal se notaria essa onda... mas ao se aproximar do litoral, a onda reduz a velocidade e aumenta a amplitude por causa da pouca profundidade da água. Esta se acumula quando a parte da frente da onda desacelera.

Os especialistas dizem que exatamente esse efeito, *ampliado muitas vezes*, seria produzido por um asteróide ou cometa impactante, e que as ondas longas e aparentemente suaves que ele produziria no ambiente irrestrito de um mar profundo subiriam ao entrar em contato com o litoral, formando prodigiosos tsunamis, capazes de inundar continentes inteiros e destruir tudo à sua volta. Os maiores impactos oceânicos teriam conseqüências particularmente horrendas. Gault, especialista em crateras, analisou o efeito de um objeto de dez quilômetros e concluiu que, na água, ele produziria uma "cratera" temporária, aproximadamente hemisférica, com uma profundidade máxima de 13 quilômetros e um diâmetro máximo de 30 quilômetros. Emilio Spedicato narra a seqüência de eventos:

A maior parte da energia disponível (92 por cento) seria gasta na ejeção de água, aquecimento e formação de ondas, e o restante seria transformado na energia potencial da água deslocada. A cratera formada ruiria em pouco tempo, e uma coluna de água com dez quilômetros de altura ocuparia o ponto de impacto. A queda final da coluna originaria um sistema de ondas com amplitudes decrescentes, em mar aberto, inversamente proporcional à distância. No ponto de impacto, a altura das ondas seria de um a dez quilômetros, e a mil quilômetros desse local, seria de cem

metros. Ao se aproximar da costa, haveria uma substancial ampliação da altura da onda, cujo valor exato dependeria muito da geometria da costa. De qualquer maneira, um tsunami global e catastrófico, inundando substancialmente os continentes, seria uma conseqüência de um impacto oceânico...

Como a profundidade média dos oceanos do planeta é de apenas 3,7 quilômetros, objetos com dez quilômetros de diâmetro atingiriam o fundo do oceano com boa parte de sua energia cinética ainda intacta. Se tal objeto caísse em uma área do oceano em que as águas tivessem cinco quilômetros de profundidade, cerca de 35 por cento da cavidade transiente seria escavada na água, 25 por cento na crosta oceânica e 40 por cento no manto inferior. Os pesquisadores Emiliani, Kraus e Shoemaker concordam com Gault e Spedicato que "ondas de monstruosa gravidade, com altura de muitas centenas de metros", seriam produzidas por tal evento e deslizariam sobre milhares de quilômetros de águas oceânicas. Eles também acreditam que os "super-tsunamis" resultantes avançariam muito sobre os continentes próximos - tal como Victor Clube e Bill Napier, que apresentaram evidências de que um impacto oceânico de dez quilômetros "criaria um furo hidráulico de dimensões espantosas e inundaria a Terra de forma profunda e catastrófica".

Ferimentos

Mercúrio... Vênus... Lua... Terra... Marte...

Com exceção da Terra, que tem sobrevivido apesar de uma série de agressões severas, sabemos que todos os outros grandes corpos do interior do sistema solar - todos, sem exceção - foram terrivelmente devastados por impactos cataclísmicos e destroços cósmicos. Entre eles Marte era, de longe, o mais semelhante à

Terra - com grandes rios e mares, chuvas abundantes e uma atmosfera densa, possivelmente respirável. No entanto, tudo isso foi arrancado do planeta de um só golpe e, ao que parece, com grande violência. Como vimos na Parte 1, nosso vizinho cósmico ainda mostra as cicatrizes dos impactos assassinos que o destruíram e das ondas sísmicas, de quilômetros de altura, que lavaram sua superfície no momento de sua morte.

Há muito que os cientistas acreditam que a maioria das crateras de impacto e de outros danos visíveis em Marte devem ter sido infligidos há bilhões de anos; que hoje o sistema solar é um lugar bem mais calmo e seguro do que foi em seus primórdios e que as chances de colisão entre a Terra e um asteróide ou cometa são tão pequenas que chegam a ser insignificantes.

Hoje sabemos que eles estavam errados a respeito da Terra - e novas evidências, que estudaremos no próximo capítulo, obrigaram-nos a abandonar a postura consensual, antes dominante. Estariam errados também a respeito de Marte? Poderia, de fato, haver algum tipo de conexão misteriosa entre os dois planetas, como tantas fontes antigas parecem sugerir?

Capítulo 21

A Cruz da Terra

Tudo se move. Nada fica parado.

A Lua gira em torno de seu próprio eixo e orbita a Terra. A Terra gira em torno de seu próprio eixo e orbita o Sol. O Sol gira em torno de seu próprio eixo e orbita o centro da galáxia. E a galáxia também está em movimento no universo em expansão.

A Terra é nossa moradia, e nossa preocupação imediata. Mas nos capítulos posteriores, veremos que ela está sujeita a misteriosas e violentas marés que perturbam todo o sistema solar e que são governadas pela galáxia. Portanto, se quisermos obter uma

imagem clara daquilo que significa viver neste planeta, somos obrigados a levar em conta a galáxia e o sistema solar, e seria útil atentar para quaisquer lições que os planetas vizinhos tenham para nos ensinar. Afinal, compartilhamos tão intimamente seu ambiente cósmico que aquilo que supostamente acontece com eles pode muito bem acontecer conosco.

Mercúrio, Vênus, a Lua, Marte e Júpiter contam-nos uma história muito simples e clara. Nas palavras de Gene Shoemaker: "De fato, cometas chocam-se contra planetas".

Tais objetos, de todos os tamanhos possíveis, podem atingir planetas, e freqüentemente o fazem. A Terra não se choca com um grande corpo celeste digamos, na faixa dos 200 quilômetros - há bilhões de anos. Mas hoje sabemos que nos últimos 500 milhões de anos ela encontrou vários objetos com cerca de dez quilômetros, e que cada uma dessas colisões quase significou a extinção total da vida.

Para saber como ficaria a Terra se ela tivesse recebido impactos diretos de uma saraivada de objetos maiores, bastaria observar a face arrasada de Marte.

E curiosamente, quando o fazemos, encontramos uma "Face" que retribui o olhar desde a planície de Cydonia...

Cruzando as Pistas

Se imaginarmos as órbitas dos planetas como diversas pistas circulares e planas dispostas concentricamente ao redor do Sol, o pequeno Mercúrio irá percorrer o círculo interior. Vênus estará a seu lado, depois a Terra, Marte e Júpiter. Além de Júpiter, distantes da luz e do calor, temos mais quatro planetas - Saturno, Urano, Netuno e Plutão. E circulando entre todos eles, cruzando as pistas percorridas pelos planetas, encontram-se os turbulentos "enxames" de rocha e ferro em órbita, aos quais já nos referimos,

vagamente classificados e graduados como meteoros ou asteróides, conforme o seu tamanho.

O que são exatamente esses objetos, de onde vêm e por que alguns são rochosos e outros metálicos (quase como os componentes derretidos e fundidos de gigantescas máquinas de ferro!) não são questões que os cientistas considerem pacíficas, e não há consenso. Uma linha de pensamento supõe que sejam os fragmentos do núcleo de ferro e do manto rochoso de um planeta que explodiu. Contudo, ninguém sugeriu um mecanismo convincente que explique como um corpo do tamanho de um planeta poderia explodir. Outra idéia é que são resquícios dos primeiros dias do sistema solar - a matéria extra, que não foi utilizada na formação de planetas. Uma terceira teoria, aquela que preferimos, é que eles estão intimamente ligados aos cometas, especialmente a cometas interestelares gigantes, que entram periodicamente no sistema solar. O argumento é que muitos dos asteróides e dos meteoróides menores podem ser os restos fragmentados desses cometas mortos.

Grandes Objetos Instáveis

Praticamente 95 por cento de todos os asteróides conhecidos situam-se no "cinturão principal", entre as órbitas de Marte e Júpiter. Mas há diversos outros grupos populosos de asteróides que circulam entre as órbitas de Marte e Vênus - concorrendo com a Terra. Supõe-se que "tenham sido eles os principais responsáveis por crateras com mais de cinco quilômetros na Terra, na Lua, em Vênus e em Marte..."

Há também grandes objetos asteróides que ficam permanentemente além da órbita de Júpiter ou dos demais planetas, com órbitas bastante elípticas, que cruzam o caminho de Júpiter ao subirem na direção do afélio (seu ponto mais distante do

Sol), mas que avançam sobre o domínio dos planetas interiores ao caírem na direção do periélio (o ponto mais próximo do Sol). Entre estes últimos, encontramos o 944 Hidalgo, que tem órbita de 14 anos e diâmetro da ordem de 200 quilômetros. A cada volta que dá no sistema solar, ele vai além de Júpiter - chegando quase até Saturno - e depois volta, aproximando-se de Marte.

Outro objeto mais distante, e provavelmente um pouco maior (as estimativas vão de 200 a 350 quilômetros), é o 2060 Quiron. Atualmente ele percorre uma órbita entre Saturno e Urano, mas tem mostrado comportamento muito instável. Ao estudar a sua trajetória, astrônomos concluíram ser bem provável que, com o tempo, ele adentre o sistema solar interior e até cruze a trajetória da Terra. Se isso acontecer, diz Duncan Steel, ele significará desastre para a humanidade, mesmo que a Terra não receba um impacto do próprio Quiron, ou sequer pedaços grandes, mas por causa da quantidade de poeira na atmosfera, que levaria a um resfriamento significativo do meio ambiente.

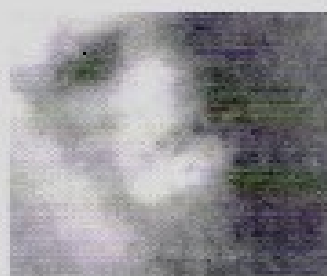
Um terceiro asteróide com 200 quilômetros ou mais é o 5145 Pholus. Sua órbita bastante elíptica leva-o a atravessar os caminhos de Saturno, Urano e Netuno. Como Quiron, foi descrito pelos astrônomos como um corpo "intrinsecamente instável", e imagina-se que possa "mergulhar em uma órbita que cruze a da Terra" - embora provavelmente isso não aconteça logo.

Há um objeto assustador chamado 5335 Damocles, com diâmetro estimado em 30 quilômetros, que cruza a órbita de Marte no periélio e depois avança até Urano antes de retornar ao sistema solar interior, em uma órbita de 42 anos. Segundo Duncan Steel, da Spacewatch australiana:

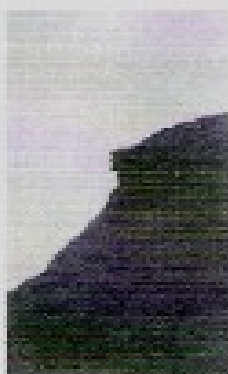
Esse asteróide tem uma órbita alongada e bastante inclinada, o que o classificaria como um cometa de período intermediário, não fosse pelo fato de ele não dar sinais de emissão gasosa,

parecendo totalmente inerte. Seu nome foi escolhido para lembrar a Espada de Dâmocles*, pois sua futura órbita tem boas chances de vir a cruzar a da Terra.

* Os autores se referem à história do rei Dionísio, de Siracusa. Seu amigo Dâmocles havia lhe falado sobre a inveja que sentia do rei, que detinha tanto poder. Dionísio, por sua vez, mostrou que sobre o seu trono pendia uma espada, presa ao teto por um fio de crina de cavalo, que podia cair sobre ele a qualquer momento, como preço a pagar por todo o seu poder e riquezas. Na prática, dizemos de um risco permanente, que não permite à pessoa se tranquilizar. [N.T.]



O processamento da imagem por computador revela detalhes sutis que não são visíveis nas imagens brutas da Viking. Entre eles, temos linhas cruzadas bilateralmente acima dos “olhos”, “listras” que lembram os *sems* ou toucas faraônicas, uma “lágrima” abaixo do olho e “dentes” na boca – elementos presentes tanto no fotograma 35A72 como no 70A13, reduzindo assim a possibilidade de serem artefatos do processamento de imagem. (Carlotta)



“Faces” que surgem naturalmente na Terra. Perceba que elas tendem a ocorrer somente em perfil, e que são visíveis apenas sob determinados ângulos – veja como a face da imagem central desaparece na imagem da direita, quando fotografada sob ângulo diferente. (Carlotta)

Cinturão Principal

Desde a descoberta de Hidalgo, Quiron, Pholus e Damocles, foram encontrados outros asteróides grandes e instáveis com a mesma característica - atravessam o sistema solar de fora para dentro, chegando a ameaçar a Terra. Mas há também vastos exércitos de asteróides que giram ao redor do Sol em órbitas estáveis e que não representam ameaça para nós. Dentre eles estão os membros do grupo dos Troianos, que partilham a órbita com Júpiter (alguns atrás dele, outros à frente). Análises fotográficas feitas até o momento identificaram 900 objetos com diâmetro superior a 15 quilômetros.

Todos os asteróides do "cinturão principal" com órbita entre Júpiter e Marte parecem ter, até o momento, trajetórias seguras. Seu número total pode ser superior a meio milhão, incluindo verdadeiros gigantes, como Ceres. Essa esfera de rocha do tamanho de um país, na verdade um mini-planeta, tem diâmetro de 940 quilômetros, gira em torno do seu eixo em 9 horas e 5 minutos, e orbita o sol uma vez a cada 4,61 anos.

Ceres é bem escuro e reflete apenas 10 por cento da luz solar que incide sobre ele, aproximadamente. Até o momento, é o maior asteróide identificado. A seguir, em ordem decrescente de tamanho, vêm Pallas (535 quilômetros), Vesta (500 quilômetros) e Hygeia (430 quilômetros). Davida e Interamina têm 400 quilômetros de diâmetro, aproximadamente. Juno tem cerca de 250 quilômetros. Em suma, mais de 30 asteróides do cinturão principal, com diâmetro maior que 200 quilômetros, estão positivamente identificados e catalogados - com novas e importantes descobertas sendo feitas a cada ano.

Amors

Saindo do cinturão principal e aproximando-se do Sol, começamos a encontrar os primeiros grupos de "asteróides próximos à Terra" - uma categoria ampla, que inclui todos os asteróides capazes de ingressar na órbita de Marte. O mais distante deles não chega até a órbita terrestre. Mas um pouco mais perto, há outra família de "cruzadores de Marte", os "Amors", de interesse bem mais imediato. Uma característica dos Amors (dos quais mais de 130 haviam sido catalogados até março de 1995) é que são facilmente perturbados por Júpiter e pela própria gravidade de nosso planeta, que é poderosa. Daí vários deles alterarem suas órbitas e se tornarem "atravessadores da Terra em meio período". Muitos outros da mesma família não se aproximam hoje da Terra, mas, teoricamente, podem ser imprevisivelmente "redirecionados" a qualquer momento.

Já faz alguns anos que astrônomos do Observatório da Cote d'Azur, França, e matemáticos da Universidade de Pisa, Itália, têm prestado atenção especial em um asteróide Amor chamado 233 Eros, com 22 quilômetros de comprimento e sete quilômetros de largura - dimensões que o tornam um projétil substancialmente maior e mais letal que o objeto C/T, que exterminou os dinossauros. Embora Eros não cruze hoje a órbita da Terra, ele costuma ter "aproximações estreitas com Marte e perturbações de longa duração causadas pelos planetas exteriores". Estes alteraram seu curso a tal ponto que em 1931 ele "chegou a 27 milhões de quilômetros da Terra - mais perto do que qualquer planeta". Simulações por computador indicam que é bem provável que Eros se torne um verdadeiro "atravessador da Terra" no próximo milhão de anos, e mais adiante, "é provável que colidam". Até agora foram encontrados 15 outros Amors em trajetórias como a de Eros, e todos poderiam atingir a Terra algum dia. Nenhum é

tão grande quanto Eros, mas tanto 01627 Ivar como 01580 Betulia têm diâmetro aproximado de nove quilômetros.

Apollos

Avançando ainda mais desde a zona dos Amors, encontramos os asteróides Apollo (que receberam o nome do 1862 Apollo, objeto de um quilômetro - o primeiro dessa classe - descoberto em 1932 pelo astrônomo alemão Karl Willhelm Reinmuth). A principal característica dos Apollos é que eles "atravessam várias vezes a órbita da Terra, de forma quase contínua".

Desde o início da década de 1990, diversos observatórios deram início a programas intensos de pesquisa para determinar a verdadeira extensão do "problema Apollo". A conclusão a que chegaram é que esses projéteis que cruzam a trajetória terrestre são extremamente numerosos, que é provável que haja mais de mil deles com diâmetro superior a um quilômetro, e que alguns podem exceder 50 quilômetros de diâmetro.

Os mais conhecidos Apollos de grande porte (dos quais mais de 170 tinham sido catalogados até março de 1995) incluem o 2212 Hephaistos, o terrível assassino de mundos, com dez quilômetros de diâmetro. Embora menor, outro "atravessador" da Terra, o Toutatis, parece quase tão desagradável quanto seu colega. Ele é do tipo "contato binário": "dois fragmentos soldados ou mantidos juntos por uma gravidade muito tênue". O elemento maior tem 4,5 quilômetros de diâmetro, e o elemento menor tem 2,5 quilômetros de largura. O objeto composto se comporta de maneira desequilibrada e imprevisível ao cambalear pelo espaço. O que se sabe ao certo é que ele já atravessou o caminho orbital da Terra a uma distância de pouco mais de três milhões de quilômetros - uma distância que nosso planeta percorre em apenas 30 horas - e que os efeitos de uma colisão com um objeto de rotação rápida e

altamente instável seriam devastadores: “A existência de Toutatis prova que ainda existem rochas gigantescas no espaço com potencial para se tornarem os asteróides do juízo final, e que elas se aproximam de nós”.

Diversos Apollos na faixa dos cinco quilômetros de diâmetro têm sido descobertos desde a década de 1990, e como vimos no Capítulo 19, diversos Apollos menores - como Asclepius (0,5 quilômetro), Hermes (aproximadamente dois quilômetros) e Icarus (dois quilômetros) - têm passado extremamente perto da Terra. Há ainda objetos Apollo grandes e misteriosos como Oljato e Phaeton, que se comportam muito mais como cometas do que como asteróides, e sobre os quais teremos motivo para investigar em capítulos posteriores. Um pequeno fragmento de Phaeton atingiu a Terra em 13 de dezembro de 1997. Ele caiu na Irlanda do Norte, país de turbulência política, perto da fronteira com a República da Irlanda, causando uma explosão que, à primeira vista, foi considerada uma bomba terrorista. Porém, o exame da cratera realizado por cientistas do Observatório Royal Armagh e da Universidade Queen's de Belfast, mostrou que foi um meteorito, proveniente de Phaeton.

Vale a pena repetir que todos os Apollos estão permanentemente presos a órbitas que interceptam a da Terra, e que estão acompanhados por um número desconhecido - talvez milhares - de companheiros ainda não detectados e talvez bastante grandes. Não há sinais de trânsito nas intersecções em que tais objetos atravessam o grande círculo celeste percorrido pela Terra, mas após períodos bastante longos, as leis do acaso tornam as colisões inevitáveis.

Será provável uma colisão entre a Terra e um objeto Apollo em algum momento do futuro próximo?

A única resposta honesta a essa pergunta é, *ninguém sabe* - porque ninguém tem a menor idéia de quantos projéteis há lá fora! Os Apollos são famosos por sua invisibilidade ao telescópio e, com

feito, são tão fugazes que até aqueles que já foram catalogados costumam "desaparecer". O Apollo original, por exemplo, que deu nome ao grupo todo, sumiu de vista depois de sua descoberta em 1932, e só tornou a ser localizado em 1973. Hermes, que passou tão perto da Terra em 1937, desapareceu e nunca mais foi visto. Por esse motivo, diz Brian Marsden, do Centro Harvard-Smithsonian de Astrofísica, ele "é um dos mais perigosos objetos próximos da Terra". Hephaistos, o maior de todos os Apollos, conseguiu escapar à detecção até 1978, apesar de seus dez quilômetros de diâmetro.

Arjunas, Atens e Outros

Tom Gehrels, professor de ciências planetárias da Universidade do Arizona, em Tucson, e principal investigador do programa Spacewatch, de Kitt Peak, Arizona, identificou um subgrupo especial de Apollos que atravessa a órbita terrestre, ao qual deu o nome de Arjunas. Com diâmetro de até cem metros, esses objetos acompanham muito de perto a órbita da Terra. Isso significa que eles são bastante suscetíveis à atração gravitacional do nosso planeta e que têm um "suposto tempo de vida orbital muito breve antes de colidir com a Terra".

Prosseguindo a partir dos Arjunas, o próximo cinturão importante de asteróides chama-se Atens. Os astrônomos estimam - embora, novamente, trate-se apenas de palpite - que pelo menos cem deles excedem um quilômetro de diâmetro. Eles têm órbitas elípticas que fazem com que cruzem repetidas vezes o caminho da Terra.

Mais perto ainda do Sol, há outros objetos que seguem órbitas ainda mais elípticas. Um exemplo típico é 01995 CR, descoberto por Robert Jedicke, do Spacewatch, em 1995. Esse corpo errante de 200 metros do interior do sistema solar segue um caminho muito excêntrico, que atravessa as órbitas de Mercúrio, Vênus,

Terra e Marte. Esse tipo de órbita é altamente instável (caótica) e, em pouco tempo, em um imprevisível momento futuro, o 1995 CR ou irá se chocar contra um desses quatro planetas, ou contra o Sol, ou será expulso do sistema solar.

Assim como os cientistas não podem estimar precisamente quando certos asteróides irão colidir com a Terra, ou sobre o número absoluto de asteróides em qualquer uma das subfamílias, não pode haver estimativa exata e definitiva sobre o número *total* de possíveis impactantes. Contudo, os astrônomos chegaram a um consenso sobre a existência de, no mínimo, dois mil asteróides de um quilômetro ou mais distribuídos pelas principais famílias que atravessam a Terra, bem como de cinco a dez mil objetos de 0,5 quilômetro e de até 200 mil objetos de 250 metros. A confirmação dessas estimativas só pode advir de observações atentas do céu e, com efeito, a rapidez das descobertas de asteróides que atravessam a Terra mostrou aumentos dramáticos desde a década de 1990. Em 1989, apenas 49 desses objetos tinham sido descobertos (4 Atens, 30 Apollos e 15 Amors), mas em 1992 esse número tinha subido para 159, um incremento de 110 elementos em apenas dois anos. Três anos depois, em 1995, o total geral tinha passado de 350 - perfazendo, entre 1989 e 1995, uma média de mais de 50 novas descobertas por ano.

“Apesar de muitos deles serem objetos pequenos”, comentou Duncan Steel, em 1995, é verdade que agora encontramos muito mais asteróides com um quilômetro ou mais, que ameaçam gerar uma catástrofe global, do que tínhamos catalogado há apenas cinco anos. Entretanto, conhecemos apenas uma pequena fração da população total de objetos desse tipo. Os poucos cientistas envolvidos nessa área acreditam que tenhamos descoberto, até hoje, mais de 5 por cento desse total. Embora nenhum dos asteróides *conhecidos* vá atingir a Terra em um futuro previsível (nos próximos dois séculos), esse não é um fato particularmente reconfortante, pois se um asteróide *fosse* nos atingir em breve,

haveria uma chance superior a 95 por cento de que nós ainda não o teríamos descoberto...

Há Tempo para Salvar o Mundo?

A ignorância da humanidade acerca da verdadeira extensão da ameaça representada pelos asteróides de órbita concorrente com a da Terra não deve desaparecer em breve - apesar de muitos cientistas acreditarem seriamente que seria possível usar explosões nucleares controladas e outras técnicas para desviar possíveis impactantes, caso fossem detectados a tempo. Não é nosso propósito explorar as diversas estratégias apresentadas para tal fim. Tampouco estamos em posição para avaliar seus méritos. Nossa impressão é que muitas delas estão próximas do limite da tecnologia moderna. Mesmo assim, não resta dúvida de que a perspectiva de uma colisão iminente com um Apollo de dez quilômetros concentraria a atenção dos políticos e poria imediatamente em ação a indústria e a ciência global.

Mas haveria *tempo* para salvar o mundo? Haveria tempo para explodir ou desviar o objeto que se aproximasse ou este seria descoberto tarde demais?

Duncan Steel alega que, com o atual e irrisório investimento público, "levaria uns 500 anos para concluir a catalogação de todos os Apollos com mais de um quilômetro, e mais ainda para os Atens. Assim, se um deles souber o nosso "endereço" em 2025, muito provavelmente não o descobriríamos de antemão.

Em um documento oficial datado de 19 de fevereiro de 1997, a NASA comenta que: "Impactos cósmicos são o único tipo de desastre natural que poderia ser completamente evitado com o uso apropriado de tecnologia espacial" .

No mesmo documento, a NASA depois admite que:

A única tecnologia que temos hoje para nos defender contra asteróides e cometas é a nuclear, e precisaríamos de anos de aviso prévio a fim de defletir ou anular um objeto em aproximação... A verdade é que, se soubéssemos com menos de vários anos de antecedência que um asteróide se aproxima de nós, nada poderíamos fazer para nos proteger a não ser evacuar a população do local de impacto...

Quanto custaria ter esse "aviso com vários anos" de antecedência? Segundo um estudo da NASA realizado entre 1991 e 1992, "todos os possíveis impactantes terrestres com tamanho de até um quilômetro poderiam ser descobertos e acompanhados por um programa avaliado em 300 milhões de dólares, divididos em cinco anos". Um estudo posterior, presidido pelo falecido Eugene Shoemaker, do Observatório Lowell, e encerrado em 1995, concluiu que os avanços nos sistemas de captação astronômica de imagens poderiam permitir que o Spaceguard Survey fosse completado em dez anos, a um custo total inferior a 50 milhões de dólares.

O leitor deve se lembrar de que em 1994 o Congresso americano instruiu a NASA a identificar e catalogar, em dez anos, todos os asteróides com mais de um quilômetro de diâmetro que atravessam a órbita terrestre. Ficamos espantados quando soubemos que, até o início de 1998, esse programa ainda não tinha sido iniciado, e que a verba da NASA para programas de busca de asteróides e cometas ainda estava limitada, naquela ocasião, a um milhão de dólares por ano.

A quantificação da "ameaça asteróide" ainda é um dado pouco estudado e pouco conhecido. Sua avaliação beira a complacência - de onde, supomos, vem a letargia da NASA - e, no entanto, essa avaliação se baseia inevitavelmente no banco de dados sobre asteróides de que dispomos, um conjunto de informações extremamente pobre.

Como os cientistas e os governos podem se certificar de que esse pouco que conseguiram descobrir até agora não representa irremediavelmente uma realidade distorcida?

Com que nível de certeza podemos afirmar que a Terra não irá sofrer o mesmo destino terrível de Marte?

No próximo capítulo vamos estudar os cometas, que os chineses chamavam de "estrelas vilãs". "Sempre que aparecem", escreveu Li Ch' um Feng, no século 7 d.C., "acontece alguma coisa que afasta o velho e estabelece o novo".

Capítulo 22

Peixes no Mar

Johannes Kepler, astrônomo e matemático do século XVII, certa vez exclamou, com espanto e argúcia, que "há mais cometas no céu que peixes no mar".

Não sabemos quantos peixes existem no mar, mas desde 1950 observações cada vez mais refinadas têm levado os astrônomos a uma conclusão alarmante: há *pelo menos* cem bilhões de cometas no sistema solar, guardados em dois imensos reservatórios conhecidos - a Nuvem de Oort e o Cinturão de Kuiper.

A Nuvem de Oort, o mais distante dos dois, fica no limite extremo do domínio gravitacional do Sol, a um ano luz de distância - 50 mil vezes a distância entre o Sol e a Terra. Sua forma é a de uma "casca" esférica envolvendo e cercando completamente o resto do sistema solar. Diversos astrônomos acreditam que ela pode conter, sozinha, os cem bilhões de núcleos dos cometas acima mencionados: "A maioria com diâmetro entre um e dez quilômetros, embora alguns possam ser bem maiores".

Exatamente quanto maiores, ou quantos são esses objetos, na realidade, ninguém saberia dizer: eles estão distantes demais de nós para podermos vê-los, mesmo com os mais poderosos

telescópios. Mas é absolutamente possível, porém, que muitos dos corpos da Nuvem de Oort tenham mais de 300 quilômetros de diâmetro.

Por observação, já se viu que esse é o caso dos cometas no Cinturão de Kuiper - uma estrutura em forma de disco, situada além da órbita de Netuno. O Cinturão de Kuiper está bastante remoto: sua extremidade mais distante fica quase 50 mil vezes mais longe que a distância entre o Sol e a Terra, mas ainda assim é mil vezes mais próximo que a Nuvem de Oort.

Desde a década de 1970, os astrônomos Victor Clube e Bill Napier vêm desenvolvendo e aprimorando uma teoria sobre a penetração ocasional e a destrutiva *fragmentação* no sistema solar interior daquilo a que chamam "cometas gigantes" - com diâmetro de centenas de quilômetros, e não de umas poucas dezenas como aqueles a que estamos acostumados a ver. Embora essa teoria tenha sido baseada em cálculos e pura lógica, não recebeu apoio amplo de outros astrônomos. Hoje, ela é aceita universalmente, pois as conclusões de Clube e Napier foram endossadas por observações telescópicas do Cinturão de Kuiper, que revelaram objetos iguais aos que os pesquisadores tinham previsto.

O primeiro objeto do Cinturão de Kuiper a ser detectado - 01992 QBI tem diâmetro de 250 quilômetros. Outras descobertas de vulto incluem 01993 FW (também com 250 quilômetros), o 1994 VK8 e o 1995 DC2, ambos com diâmetro de 360 quilômetros. Observações recentes confirmaram a impressão de que tais objetos podem existir em grande quantidade. Até março de 1996, mais de 30 deles tinham sido descobertos, e em janeiro de 1998, Victor Clube nos disse que o Cinturão de Kuiper está literalmente "repleto de cometas gigantes! São as únicas coisas que conseguimos ver, na verdade estão muito distantes. Todos têm algumas centenas de quilômetros de diâmetro". Essas descobertas levaram a uma estimativa bastante aceita: "Deve haver pelo menos 35 mil objetos com mais de cem quilômetros de diâmetro transitando por essa

região do sistema solar, pouco além da órbita de Netuno". Um indicador da importância do trabalho de Clube e Napier é o fato de diversos astrônomos considerarem Plutão, com sua órbita incomumente elíptica, não mais que um objeto extremamente grande do Cinturão de Kuiper - um antigo cometa que se transformou em planeta. Clyde Tombaugh, que descobriu Plutão em 1930, é um dos que apóiam essa teoria, e hoje chama Plutão de "Rei do Cinturão de Kuiper".

Mescla de Cometa e Asteróide

Outra possibilidade interessante que Victor Clube e outros investigaram é que certos "asteróides" podem ser também cometas do Cinturão de Kuiper - talvez em um estado temporariamente "adormecido" - que estão gradualmente caindo no interior do sistema solar."Após cerca de dez milhões de anos", explica David Brez-Carlisle, "a trajetória de qualquer coisa em órbita no Cinturão de Kuiper fica caótica, degenerando em uma órbita quase elíptica, que [no final leva o objeto] à zona dos planetas sólidos".

Cometas podem ser asteróides? Asteróides podem ser cometas? Como tantas categorias usadas pelos cientistas, a distinção entre ambas não é rigorosamente clara. Os especialistas transmitiram à cultura popular a idéia de que os asteróides são formidáveis obstáculos rochosos, enquanto os cometas são "bolas de neve sujas". O renomado astrônomo britânico, sir Fred Hoyle, discorda frontalmente da segunda parte dessa idéia:

Cometas não são apenas bolas de neve sujas. Nenhuma bola de neve suja, à temperatura de 200 graus Celsius abaixo de zero, explodiu como o cometa Halley em março de 1991. Bolas de neve sujas não são mais negras do que carvão. Entre 30 e 31 de março

de 1986, o cometa Halley ejetou um milhão de toneladas de partículas finas que, aquecidas pelo Sol, emitiram radiação na forma de materiais orgânicos, não de sujeira como normalmente a entendemos.

Seja uma bola de neve suja ou alguma outra coisa, um objeto provavelmente será classificado como cometa se os astrônomos observarem nele as seguintes características:

1. Uma órbita extremamente excêntrica (e não circular), que o leva até perto do Sol e depois para bem longe dele;
2. Uma composição química volátil que produz jatos de gás, uma grande nuvem luminosa - "coma" - ao redor do núcleo gelado central e, geralmente, uma "cauda" consistente de partículas reluzentes sopradas para longe do cometa pelo vento solar (fazendo com que a cauda sempre aponte para o sentido contrário ao do Sol, independentemente da direção que o cometa esteja seguindo).

Em relação à primeira característica - excentricidade da órbita -, novas descobertas revelaram um número crescente de exceções gritantes à "regra". Entre elas, objetos que ninguém duvida que sejam cometas, em termos de aparência geral e volatilidade, mas que no entanto se movem em órbitas circulares como asteróides (os seis cometas do grupo Hilda, por exemplo). Porém, vimos no Capítulo 20 que muitos asteróides têm órbitas extremamente excêntrica e que alguns, como Damocles, Oljato e Phaeton, são já tidos como "cometas disfarçados".

Damocles tem uma "órbita alongada e de elevada inclinação, o que o classificaria como um cometa de período intermediário, exceto pelo fato de não dar sinal de emissão de gás, parecendo totalmente inerte". A órbita de Phaeton também tem curiosas propriedades, similares às de um cometa, e, na década de 1990,

Oljato, até então adormecido, mostrou-se volátil - dando sinais de "emanação fraca de gás" e até de uma débil cauda.

Outro provável caso de identidade trocada entre esses "atravessadores" da órbita terrestre é o asteróide Hephaistos, com dez quilômetros de diâmetro. Hoje ele é tido, por um número cada vez maior de astrônomos, como o fragmento "apagado" de um cometa gigante. De fato, Victor Clube e Bill Napier afirmam que muitos asteróides Apollo - talvez a maioria deles - não são mais que os núcleos de cometas esgotados - sem gás - ou os fragmentos desses cometas. Um exemplo típico é o 1979 VA, que "tem a órbita de um cometa de período curto com um afélio próximo a Júpiter".

Procurando-se em pontos mais distantes do sistema solar, observações recentes demonstraram que o "asteróide" transjupiteriano Hidalgo também tem órbita semelhante à de um cometa. Vimos no último capítulo que o objeto transurânico Quiron tem uma órbita igualmente difícil de rotular. Observações feitas desde meados da década de 1990 mostram que ele está com uma "leve emanação de gás" e que começou a liberar elementos voláteis de uma maneira completamente diferente dos asteróides comuns. Para os astrônomos, "seu núcleo gelado de 350 quilômetros parece sugerir que se trata de um cometa gigante, antes colocado em uma órbita quase circular, mas instável..."

Por esse motivo, diz o professor Trevor Palmer, a opinião de que alguns asteróides podem ser o resto de antigos cometas está se tornando bastante aceita: "Por se tratar de um núcleo gelado que foi completamente selado pela formação de uma crosta isolante, ou pelo fato de seu material volátil ter sido vaporizado, deixando para trás um núcleo rochoso".

O Cometa Halley

A tese de que objetos de 200 quilômetros ou mais - como Quiron e Hidalgo - sejam antigos cometas do Cinturão de Kuiper que gradualmente se espiralaram e penetraram o interior do sistema solar é apoiada pelo avistamento de cometas menores que adentraram ainda mais esse sistema. Por exemplo, os astrônomos já concordam que as órbitas atuais dos cometas periódicos Halley e Swift-Tuttle devem ter se originado no processo de "espiral para o interior" depois de terem "passado alguns milhões de anos no Cinturão de Kuiper". Nos pontos extremos de suas trajetórias acentuadamente elípticas, antes de mergulhar novamente na direção do Sol, esses dois objetos ainda confirmam suas origens retornando ao Cinturão.

Cometas "periódicos" - o termo é amplo e se refere a todo cometa em uma órbita que, mais cedo ou mais tarde, irá levá-lo a passar pelo céu da Terra são subdivididos pelos astrônomos em três grupos principais: período curto, período intermediário e período longo. Cometas de período curto e intermediário têm órbitas que variam de menos de 6 a 200 anos; cometas de período longo têm órbitas de mais de 200 anos, chegando, em alguns casos, a milhares e até a centenas de milhares de anos.

Com órbita de período intermediário - 76 anos -, a passagem mais recente do cometa Halley pela Terra deu-se em 1986, quando foi intensamente estudado por sondas espaciais de vários países. É um corpo celeste formidável, com massa estimada em 80 bilhões de toneladas e dimensões aproximadas de $16 \times 10 \times 9$ quilômetros. Seu núcleo em forma aproximada de "batata" é extremamente escuro e só reflete 4 por cento da luz solar incidente, girando ao redor de seu eixo uma vez a cada 7,1 dias.

Há registro de observações do cometa Halley com mais de 2.200 anos. Com emanções explosivas de gás em cada aproximação

do Sol, ele teve tempo de espalhar imensas quantidades de detritos durante sua antiga e bem marcada passagem. A Terra passa por esses detritos duas vezes por ano, em maio e na terceira semana de outubro, quando o céu se ilumina com as chuvas de meteoros Eta Aquarids e Orionids, que caíram do cometa.

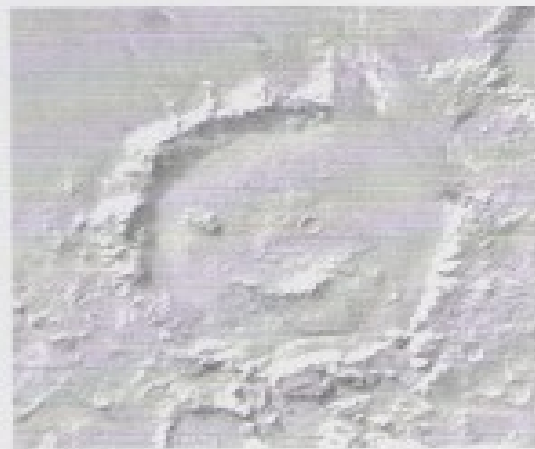
O Perigo de Colisão com o Swift-Tuttle

Fontes históricas e observações modernas registram a existência de uns 450 cometas que atravessam a órbita da Terra. Muitos deles têm período longo e ainda não voltaram para nos ameaçar ou para passar longe. Dentre os cometas de período curto ou intermediário que nos visitam com mais regularidade, cerca de 30 estão presos a órbitas que cruzam a terrestre, e teoricamente poderiam colidir com nosso planeta no futuro. O cometa Halley é um deles. Outro é o cometa Swift-Tuttle, o corpo que produz a chuva de meteoros Perseids, pela qual a Terra passa entre julho e agosto. Astrônomos que estudaram a trajetória do Swift-Tuttle acreditam que esse cometa representa um perigo *sério e iminente*. Simulações por computador mostram que suas interseções com o caminho da Terra podem, sob certas circunstâncias, levá-lo perigosamente para perto de nós quando ele se aproxima do periélio (o ponto em que fica mais próximo do Sol). Sabe-se bem que a "iminência de colisão com a Terra ocorreria se o cometa atingisse o periélio no final de julho".

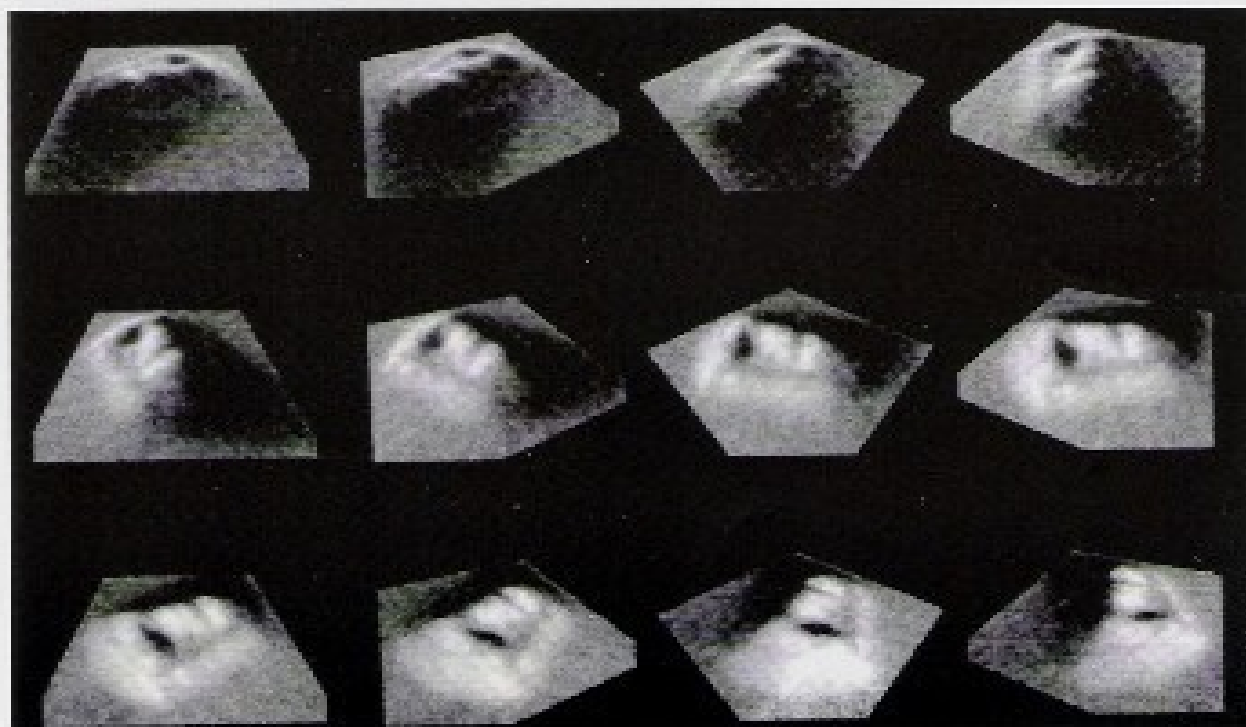
Por esse motivo, o Swift-Tuttle foi descrito por uma autoridade como "o objeto mais perigoso conhecido pela humanidade". Cálculos mostram que ele ainda será uma ameaça nos próximos 10 a 20 mil anos, "após o que sua órbita deve se deteriorar e ele cairá no Sol ou será lançado para fora do sistema solar, desde que não atinja a Terra antes".



No dia 5 de abril de 1998, a Mars Global Surveyor captou esta imagem da Face. A NASA tentou usá-la como prova de sua formação natural, mas a nova imagem só aumentou a controvérsia em torno da artificialidade da Face.



A "face Smiley" é usada pela NASA para demonstrar a predisposição dos seres humanos em ver fisionomias na natureza, tentando assim justificar a "Face" de Cydonia como uma ilusão. Porém, se esse foi o melhor exemplo que a NASA pôde encontrar, ele só reforça a complexa e singular natureza da "Face" marciana.



Reconstruções tridimensionais empregando moldes sombreados da "Face" em diversas perspectivas, mostrando que ela é "como uma face" sob todos os ângulos. (Carlotto)

Efeito Cabo

A história do Swift-Tuttle começa com o primeiro avistamento do cometa em julho de 1862. No decorrer do ano seguinte, enquanto ele se aproximava da Terra, chegando a 80 milhões de quilômetros do planeta, o cometa tornou-se um extraordinário espectro no céu noturno, com uma cauda de 30 graus de arco de comprimento que, segundo se comentou na época, era mais brilhante que as estrelas mais brilhantes. Durante várias semanas ele percorreu uma trajetória serena e previsível no céu - uma trajetória que foi minuciosamente acompanhada e registrada por astrônomos do mundo todo. Nos últimos dias em que esteve visível, porém, ele fez uma coisa que nenhum outro cometa tinha feito até então: *mudou de direção*. Enquanto desaparecia de vista, o Observatório do Cabo, na África do Sul, notou intrigado que durante sua passagem pelo céu terrestre, sua trajetória tinha se alterado em dez segundos de arco.

Acredita-se que esse chamado "efeito Cabo" tenha sido causado pelas emanções gasosas do próprio cometa - emanções tão violentas que o Swift-Tuttle foi literalmente propelido para o lado.

Mas foi um evento único ou algo que acontece regularmente? Em 1862, questões como essa introduziram um elemento de incerteza nos cálculos da provável data de retorno do Swift-Tuttle - embora, de modo geral, a estimativa fosse de uns 120 anos. Uma projeção similar foi feita em 1973 por Brian Marsden, o principal especialista em cálculo de órbitas da União Astronômica Internacional. Após calcular e recalcular cuidadosamente os dados de 1862, ele concluiu que o cometa retornaria em algum momento entre 1979 e 1983.

Como ele não apareceu na época prevista, Marsden ampliou sua base de cálculos e incluiu observações históricas de cometas que poderiam ser identificados com o Swift-Tuttle. Ele encontrou

grande aproximação em avistamentos feitos em 69 a.C., 188 d.C. e 1737, e a partir deles fez uma nova estimativa: o cometa retornaria em 1992, atingindo o periélio (seu ponto mais próximo do Sol) perto de 25 de novembro desse ano.

A nova previsão mostrou-se bastante precisa, e a primeira reaparição do Swift-Tuttle - em uma trajetória que o levou ao periélio em 11 de dezembro de 1992 - foi observada pelo astrônomo japonês Tsusuhiko Kiuchi em 26 de setembro de 1992.

A Advertência

Então, Marsden voltou aos seus computadores com refinadas informações orbitais a fim de deduzir sua próxima entrada em periélio. Ele descobriu que isso ocorreria após um período de uns 134 anos, em 11 de julho de 2126. Como era inevitável, ele começou a se perguntar se alguma nova ocorrência do "efeito Cabo" ou algum outro devaneio orbital poderia fazer com que ele errasse novamente.

O leitor vai se lembrar de que se admite uma quase-colisão entre a Terra e o Swift-Tuttle caso este último atinja o periélio no "fim de julho" - de fato, Marsden foi o responsável pelo cálculo original que levou a essa predição em 1973. Analisando novamente o problema em 1992, seu próximo passo foi deduzir a data exata do fim de julho de 2126 em que uma passagem em periélio do Swift-Tuttle seria seguida de uma colisão com a Terra. Os computadores apontaram para 26 de julho de 2126 e indicaram que, se o cometa chegasse ao periélio nesse dia, ele iria se chocar contra nosso planeta um pouco menos de três semanas depois, em 14 de agosto de 2126.

Assim, o futuro da raça humana parecia depender da distância - bastante pequena, em termos cósmicos - que a Terra percorreria em sua órbita nos 15 dias entre a data do periélio calculada para o

Swift-Tuttle, dia 11 de julho, e a data "fatídica" de 26 de julho. Ele teve de admitir que havia a possibilidade de ter se esquecido de algum fator vital. Depois, emitiu uma circular da UAI* (n. 5636, de outubro de 1992) na qual informou a possibilidade de o "cometa periódico Swift- Tuttle atingir a Terra em seu próximo retorno".

* União Astronômica Internacional. [N.R.T.]

Seguro no Próximo Milênio?

Seguiu-se uma tempestade da mídia e Marsden foi acusado de sensacionalismo. Obrigado a defender sua posição, ele explicou que o propósito da circular não foi assustar ninguém, mas levar os astrônomos profissionais a prestar atenção no cometa "durante as próximas décadas":

As observações de 1862 mostraram que o Swift-Tuttle se comportou de forma peculiar - o que nunca vi antes em meus quase 40 anos de cálculos orbitais... O fato é que mesmo que o Swift-Tuttle não nos atinja da próxima vez, terá várias oportunidades de fazê-lo em um futuro mais distante...

Marsden passou três meses revisando novamente os seus cálculos. Então, no fim de 1992, ele deu outra declaração afirmando ter certeza de que a data original de 11 de julho estaria correta - com um ou dois dias para mais ou para menos -, e que por isso não haveria risco de colisão em 2126. "Estaremos seguros no próximo milênio", proclamou, acrescentando que o cometa se aproximaria bastante em 3044.

Incertezas

Astrônomos que observaram o Swift-Tuttle saindo do sistema solar interior em 1993 perceberam outra ocorrência do efeito Cabo: "O cometa ejetou material que alterou novamente seu caminho, embora de maneira muito sutil". Depois, ele seguiu seu caminho, viajando tão depressa que em 1998 os telescópios mais possantes da Terra não conseguiram mais detectá-lo. Ele tornará a ser visto ao se aproximar do periélio em 2126, mais perto de 11 de julho - espera-se - do que de 26 de julho.

Com diâmetro de 24 quilômetros, o Swift-Tuttle estará viajando a mais de 60 quilômetros por segundo. Se, por muita infelicidade, Marsden estiver errado e o cometa atingir a Terra, os cálculos de velocidade/massa indicam que a energia do impacto será "da ordem de três a seis bilhões de megatons". Isso seria 30 a 60 vezes mais forte que o evento C/T, ocorrido há 65 milhões de anos.

Haveria uma colisão ou a margem de 15 dias dada por Brian Marsden seria ampla o suficiente para salvar o planeta?

Qualquer um pode arriscar um palpite. Como observa o dr. Clark Chapman, do Instituto de Ciências Planetárias dos Estados Unidos: "Os astrônomos não fazem idéia, neste momento, do grau com que a órbita do cometa será afetada em virtude das forças desagregadoras atuantes na superfície desse objeto, e que aumentam quando ele se aproxima do Sol".

Algumas incertezas são típicas do campo de pesquisas sobre cometas no qual grandes surpresas e grandes objetos se materializam a todo momento desde a escuridão do espaço profundo. Embora as chances sejam imponderáveis, deve ser óbvio, até para um estudante ginásial, que o Swift-Tuttle pode continuar passando eternamente próximo à Terra e que outro cometa, talvez um que não tenha sido visto em nossos céus nos

últimos milhares de anos, possa surgir amanhã ameaçando-nos com o Juízo Final, como o dragão do Apocalipse, com "sete cabeças e dez chifres... Com a cauda ele varria a terça parte das estrelas do céu, jogando-as sobre a Terra".

Não é à toa, portanto, que quando o Hale-Bopp - luminoso, de cauda longa e longo período - surgiu no céu de forma ameaçadora em 1997, fazendo sua aparição mais próxima da Terra no equinócio da primavera depois de não ser visto por 4.210 anos, uma espécie de febre escatológica tomou conta do mundo durante alguns dias. Além disso, se o Hale-Bopp tivesse nos atingido em vez de passar por nós a uma distância de 200 milhões de quilômetros, teria sido realmente o último dos dias. Imagina-se que esse cometa tenha o dobro do tamanho do Swift-Tuttle.

Esgueirando-se

Outros cometas de período longo, com órbitas de 15, 20 ou 90 mil anos, poderiam, em tese, aparecer no céu *a qualquer momento - e sem aviso algum*. Como suas visitas anteriores não foram registradas em nenhum documento ou tradição histórica que conheçamos, não temos como prever quando voltarão. O mesmo se aplica a cometas de período longo que podem ter passado por nós em períodos históricos ou quase históricos - como o Hale-Bopp em 2210 a.C. -, mas sobre os quais não temos registro nenhum.

Tais cometas, dizem Philip Dauber e Richard Muller, "podem estar orbitando o Sol tanto no sentido oposto ao da Terra como no mesmo sentido". Quando isso acontece, sua velocidade potencial de impacto é ainda maior que a de projéteis de período curto. Seu tamanho comumente grande - quatro quilômetros ou mais - torna-os ainda mais perigosos. Esses cometas que atravessam a órbita

terrestre só ficam visíveis quando o calor do Sol começa a vaporizar seus antigos gelos... Resta mais ou menos um ano de aceleração antes de ele dar a volta no Sol ou, raramente, colidir com um planeta. Mais ou menos metade de todos os cometas de período longo, na verdade, atravessam a órbita da Terra... Se estivermos com muita falta de sorte, um novo cometa em rota de colisão poderia ser detectado apenas dois meses antes do impacto fatal.

David Morrison, do Centro de Pesquisas Ames, da NASA, diz que com a tecnologia atual, "não há meio de distinguir um objeto pouco definido (seja cometa, seja asteróide) contra o denso pano de fundo estelar da Via Láctea". Ele adverte, com isso, ser possível um cometa "esgueirar-se" até a Terra, fugindo à detecção até faltarem apenas algumas semanas para o impacto. Faz-se necessária uma vigilância permanente para detectar cometas de longo período, e mesmo com essa vigilância não há como ter certeza de sucesso.

O que a Ciência Realmente Sabe...

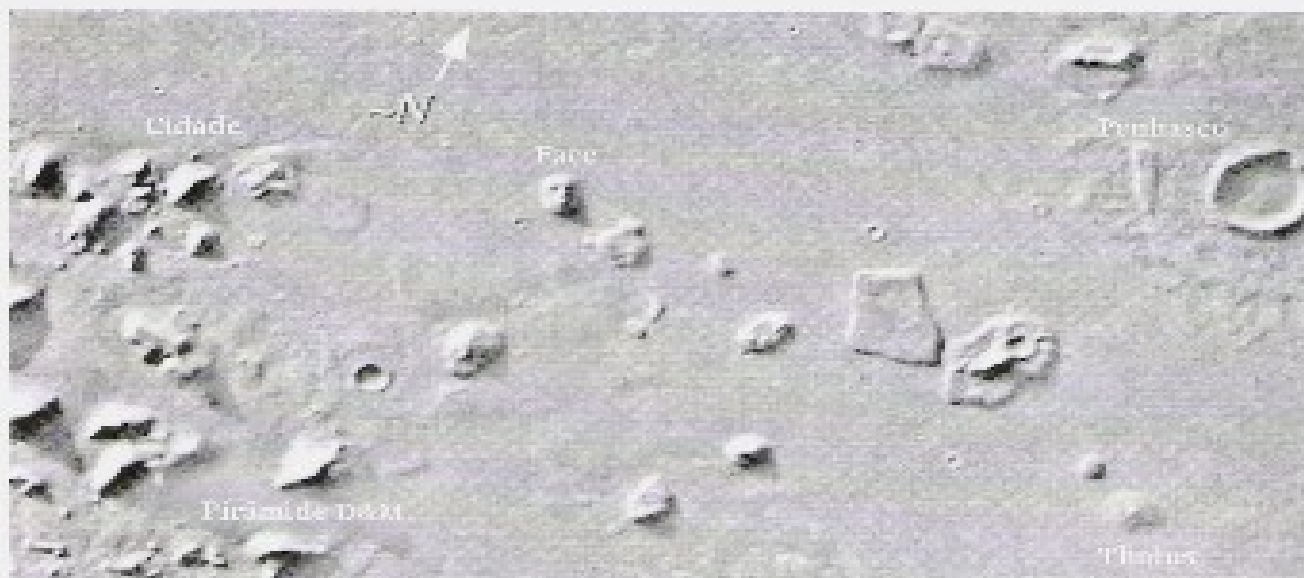
Aparentemente, há um processo evolutivo na vida dos cometas, e aqueles de período longo mudam de órbita com "o acúmulo de interações gravitacionais com os planetas maiores", tornando-se cometas de período intermediário e, finalmente, cometas de período curto com órbitas cada vez menores - até que acabam caindo no Sol ou se prendendo à gravidade de um planeta. Um exemplo é o cometa Encke, que atravessa a órbita terrestre, tem o período mais curto de todos os cometas conhecidos - apenas três anos e um terço - e tem ficado "cada vez mais errático em seus compromissos com nossos céus". O período de sua órbita está se abreviando cada vez mais, e, como veremos, ele pode fazer parte

de um grupo maior de detritos cósmicos que está se transformando em sério perigo de colisão.

Nos últimos dois séculos, foram registrados dois casos de impacto iminente entre a Terra e cometas. O cometa Lexell deixou de atingir a Terra por uma diferença inferior a um dia em junho de 1770, e o cometa IRAS-Araki-Alcock passou por nós a uma distância de cinco milhões de quilômetros em 1983.

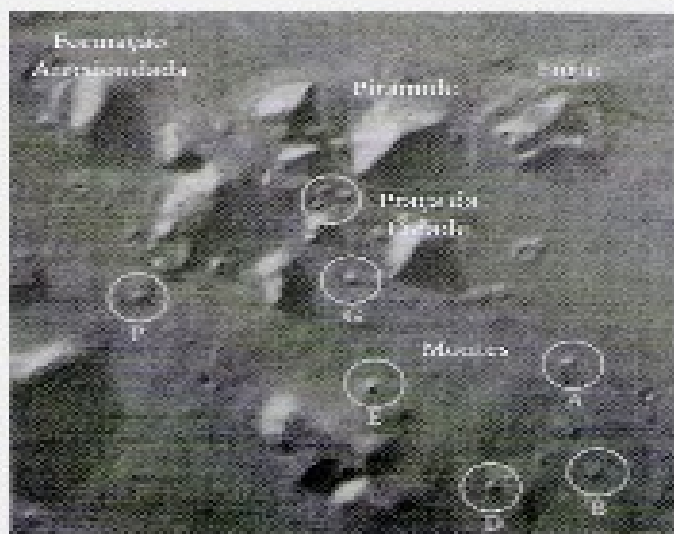
Quando haverá outra aproximação perigosa? A referência clássica sobre cometas, à qual todo cientista em busca de orientação recorre automaticamente, é o *Catalogue of cometary orbits* [Catálogo de órbitas de cometas], de Brian Marsden. A edição de 1997 relaciona todos os 1.548 cometas sobre os quais dispomos de dados suficientes para calcular órbitas - 91 dos quais, dados históricos extremamente escassos, anteriores e posteriores ao século XVII, remetem a "passagens de cometas dos últimos três séculos".

O que a ciência realmente sabe a respeito de cometas, em outras palavras, deriva de dados baseados em uma amostra de comportamento extremamente pequena, do ponto de vista de nosso limitado recanto do universo e calcada em três insignificantes séculos...



O agrupamento de anomalias da mesa de Cydonia. (Carlotto)

Visão geral tridimensional das anomalias de Cydonia, na direção da "Face", gerada por computador. (Carlotto)



Tópicos enigmáticos conhecidos como "Cidade".

Cometas Fragmentários Gigantes

Vimos que existem incontáveis bilhões de cometas na Nuvem de Oort e no Cinturão de Kuiper, que alguns desses cometas parecem se dirigir ao Sol e portanto aos planetas interiores - "em espiral", e que muitos dos objetos que antes considerávamos asteróides são, na verdade, os restos de antigos cometas. Portanto, de certo modo, não cabe mais pensar em asteróides e cometas como objetos nitidamente diferentes. Na verdade, eles parecem ser as conseqüências de um processo hierárquico de desintegração, no qual cometas gigantes da parte externa do sistema solar, com órbitas muito longas, migram para o interior do sistema solar, fragmentando-se pelo caminho e deixando para trás incontáveis cometas de período muito mais curto, os quais, por sua vez, colidem com planetas - testes químicos indicam que o impactante C/T foi um cometa ativo - ou os evitam. Aqueles que sobrevivem, geram espetáculos cada vez menos luminosos, liberando poeira, meteoritos e detritos maiores durante alguns milhares de anos antes de acabar completamente desvolatilizados e inertes - ou seja, cometas na forma de asteróides. Eles não perdem a propensão de se fragmentar nem de se chocar contra planetas, e continuam a cruzar órbitas com o perigo aleatório de um jogo de roleta russa.

Como vimos, só desde meados da década de 1990 é que a idéia do "cometa gigante" fragmentário, que tem sido vigorosamente defendida por Victor Clube e Bill Napier há mais de 20 anos, começou a ganhar a preferência dos astrônomos. A descoberta de cometas gigantes como Quiron e Hidalgo, bem como dos objetos do Cinturão de Kuiper, resolveu a questão. Além disso, com o estudo de registros históricos, hoje ficou claro que os cometas gigantes nem sempre se fragmentam no sistema solar exterior e às vezes podem sobreviver, mais ou menos intactos,

aproximando-se dos planetas interiores. Um exemplo notável foi o cometa Sarabat, em 1729, que quase atingiu Júpiter. Analisando-se diversos relatórios astronômicos da época, sabe-se que esse cometa era extremamente brilhante - "intrinsecamente o mais brilhante observado em séculos recentes", diz Duncan Steel -, que "só um objeto de grande porte teria ficado tão brilhante em local tão distante", e que uma estimativa conservadora de seu tamanho sugere cem quilômetros; na verdade, ele pode até ter tido 300 quilômetros de diâmetro... É inevitável que muitos cometas similares em órbitas que atravessam a da Terra tenham surgido desde o início da História.

A tudo isso, Bill Napier acrescenta que objetos de 200 quilômetros em órbitas caóticas são inerentemente instáveis: "Basta uma pequena colisão para desviar um cometa e orientá-lo para a Terra, e quem pode dizer o que ele faria?" Naturalmente, tal imprevisibilidade é ampliada pela possibilidade de que muitos cometas estejam sujeitos ao "efeito Cabo" em virtude da emissão gasosa. No caso do cometa Halley, uma estimativa precisa do poder dos jatos de gás foi obtida pela sonda espacial Giotto. Descobriu-se que exercem uma força de 2,3 milhões de quilos, ou seja, quase tanto quanto os motores do ônibus espacial ao se erguer da plataforma de lançamento. E esses jatos continuam por horas a fio, dia após dia.

Veículos de Reentrada com Alvos Múltiplos e Independentes

Desde a primeira confirmação visual da existência de cometas gigantes no Cinturão de Kuiper, em 1992, nenhum desses objetos parece ter se fragmentado. Cometas "comuns", porém, intrinsecamente relacionados com os gigantes em todos os

sentidos, normalmente são vistos se fragmentando, liberando enxames de "ogivas" - como se fossem mísseis balísticos intercontinentais do tipo MIRV ("multiple independently targeted re-entry vehicles" ou veículos de reentrada com alvos múltiplos e independentes).

Um exemplo foi o cometa Biela, cuja órbita calculada sugeria uma aproximação de até "32 mil quilômetros da Terra"? (embora isso não signifique que a Terra e o cometa tenham chegado de fato a 32 mil quilômetros um do outro; isso dependeria do ponto da órbita em que cada um se situasse no momento). Ignatius Donnelly, historiador do século XIX, conta a história desta maneira:

No vigésimo sétimo dia de fevereiro de 1826, o Sr. Biela, oficial austríaco... descobriu um cometa na constelação de Áries que, nessa época, era uma nuvem tênue na forma de um pequeno ponto arredondado. Seu curso foi observado no mês seguinte pelo Sr. Gambart, em Marselha, e pelo Sr. Clausen, em Altona, e esses observadores atribuíram a ele uma órbita elíptica com período de *seis anos e três quartos*.

Posteriormente, o Sr. Damoiseau calculou seu caminho e anunciou que, em seu próximo retorno, o cometa atravessaria a órbita da Terra a *32 mil quilômetros de sua trajetória*, e que apenas *um mês antes a Terra teria chegado ao mesmo ponto!* Isso é que seria um tiro quase na mosca!

Ele estimou que o cometa perderia uns dez dias em sua viagem de retorno graças à influência retardadora de Júpiter e Saturno; mas, se tivesse perdido 40 dias em vez de 10, o que teria acontecido? Mas o cometa voltou em 1832, e a Terra livrou-se dele graças a um mês.

Do mesmo modo, ele voltou em 1839 e em 1846. Mas neste ano, aconteceu uma coisa surpreendente. A proximidade da Terra fez com que se partisse em dois; cada metade tinha uma cabeça e uma cauda, cada uma estabeleceu sua própria governança; e lá

iam os dois, rodopiando pelo espaço, lado a lado, como um par de cavalos de corrida, a uma distância de 25.600 quilômetros, mais ou menos duas vezes o diâmetro da Terra.

Em 1852, 1859 e 1866, o cometa DEVERIA ter voltado, mas não o fez. Ele se perdeu. Dissipou-se. Seu material ficou espalhado perto da Terra, na forma de fragmentos...

Nessa última ocasião, outro comentarista diz que "em novembro, época do retorno do Biela, o mundo contemplou uma brilhante chuva de meteoros, e em 1872, 1885 e 1892, correspondendo à sua antiga órbita, houve imponentes chuvas de meteoros no mesmo mês". Em um local de observação, mais de 160 mil estrelas cadentes foram vistas ao longo de uma hora, e até hoje os restos do cometa Biela voltam anualmente na forma das chuvas de meteoros Andromedids.

Em seu percurso pelo interior do sistema solar, próximo à órbita de Marte, o Grande Cometa de 1744 se transformou em seis grandes fragmentos luminosos, cada um com sua própria cauda de 30 a 44 graus de arco de comprimento. Em 4 de outubro de 1994, Jim Scotti, do Spacewatch, disse que o cometa Harrington - que não cruza a órbita da Terra - fragmentou-se em três partes, pelo menos. Em março de 1976, o núcleo do cometa West desintegrou-se em quatro partes. E vimos que o cometa Shoemaker-Levy 9 se quebrou em 21 fragmentos.

Outros exemplos de fragmentação incluem o cometa Macholz 2, que foi descoberto pelo astrônomo Donald Macholz em 1994, em uma região do céu ainda não estudada pelos telescópios da rede Spacewatch. Esse cometa segue uma órbita que atravessa a da Terra, com um período curto de mais ou menos sete anos, e consiste em um conjunto de seis núcleos individuais, ainda relativamente próximos uns dos outros, mas que estão se afastando - indicando que provavelmente foram produzidos pela

fragmentação de um núcleo original maior em algum momento da década de 1980.

Os notáveis cometas "arranha-sol" Kreutz - tão brilhantes que às vezes podem ser vistos em plena luz do dia - são uma família similar de núcleos que descendem de um progenitor comum. Compostos hoje por uma dúzia de objetos seguindo órbitas praticamente idênticas, mas com períodos variados - entre 500 e mil anos -, eles passam muito perto da superfície do Sol, alguns a apenas meio milhão de quilômetros. Com efeito, em 1979, um desses cometas se chocou contra o Sol, sendo fotografado pouco antes disso pelo satélite Solwind, da Marinha dos Estados Unidos. O impacto causou "um brilho maior em metade do disco solar, que durou um dia inteiro".



Acima: O "Penhasco" e a cratera. Observe como a estrutura linear do "Penhasco" não parece afetada pelo material ejetado pela cratera próxima – como se ele tivesse sido colocado lá depois da formação da cratera. (Carlotto)



A misteriosa estrutura de cinco lados conhecida como Pirâmide D&M (que recebeu o nome de seus descobridores, Vincent DiPietro e Gregory Molenaar), eleva-se 1.250 metros da planície que a cerca, e seu volume é aproximadamente mil vezes superior ao da Grande Pirâmide de Gizé. (Carlotto)



O chamado "Torre", com seus inexplicáveis "muros" angulares. Abaixo: perspectiva tridimensional. (Carlotto)

Estudando as órbitas dos cometas "arranha-sol" do grupo Kreutz, Victor Clube e Bill Napier concluíram:

Existiu um objeto único, gigantesco, há 10 ou 20 mil anos, que passou por uma série de desintegrações. Não há dúvida de que a tensão gravitacional induzida pela passagem próxima ao Sol fez com que o cometa original se fragmentasse...

Vimos os efeitos que tais fragmentos podem ter quando o cometa S-L 9 se espatifou contra Júpiter. Como qualquer planeta menor teria sido aniquilado por esses 21 projéteis violentos, somos levados a nos perguntar se não teria sido exatamente um incidente desse tipo - embora até em escala maior - que teria acabado com Marte. Será que um cometa gigantesco estaria envolvido na história sombria do passado de Marte, e talvez no futuro incerto da Terra?

Capítulo 23

Viajando pelo Abismo

Desde os primeiros tempos de sua grande civilização, os antigos egípcios concebiam a missão e o destino da humanidade como elementos inseparavelmente ligados ao universo, e regidos por ele. Eles tinham certeza de que nosso verdadeiro lar espiritual está no céu, de onde descemos apenas temporariamente para o mundo material, e que "os habitantes do céu" exercem uma poderosa influência sobre nossas vidas - e que nós a negligenciamos por nossa conta e risco. Em seus ensinamentos, estrelas e planetas eram deuses, não meros e remotos pontos de luz no céu, e meteoritos feitos do ferro *bja* - o "metal divino" - representavam um intercâmbio entre o reino espiritual e o material.

Presentes desde os mais longínquos períodos históricos, tais idéias estão registradas nos Textos das Pirâmides, os mais antigos escritos da humanidade a chegar até nossos dias. Juntamente com a literatura fúnebre posterior, eles ensinam que existe um caminho secreto de puro *conhecimento* - "um modo de subir ao céu" - que pode nos levar de volta ao nosso lar celestial caso procuremos por ele e nos tornemos seus senhores. Não há dúvida de que a meta suprema dos antigos iniciados egípcios era uma forma de imortalidade consciente - a "vida de milhões de anos" - que seria atingida pelo renascimento na forma de estrela:

Ó Rei, você é essa grande estrela, o companheiro de Órion que com ele atravessa o céu, que navega o Duat com Osíris. Você ascende a leste no céu, renova-se em sua devida estação e rejuvenesce no momento oportuno. O céu o gerou com Órion.

O leitor deve lembrar que a região celeste do Duat - o antigo "Mundo do Além" egípcio, o reino estelar do pós-vida - era dominada pelas constelações de Órion, Touro e Leão, e dividida pelo "Sinuoso Canal", que chamamos Via Láctea:

O portal celeste do horizonte está aberto para você, e os deuses estão felizes por encontrá-lo. Eles o levam para o céu com sua alma... Você atravessou o Sinuoso Canal como uma estrela atravessa o mar. O Duat segurou sua mão lá onde fica Órion, e o Touro do Céu [a constelação de Touro] lhe deu a mão...

A Via Láctea é nossa galáxia e o grande rio celeste que vemos é formado pela luz combinada de bilhões de estrelas que se situam ao longo do plano do disco galáctico. Na galáxia, que tecnicamente é uma "galáxia espiral", as estrelas estão em movimento, navegando por seus braços espirais como os de uma roda de Catarina*, orbitando o núcleo galáctico. Nossa estrela específica, o

Sol, passou recentemente pelo braço espiral de Órion, que recebeu esse nome porque contém a espetacular nebulosa de Órion, que fica entre as três estrelas do Cinturão da constelação desse mesmo nome. Os astrônomos apresentaram evidências intrigantes de que essa passagem foi "tumultuada", que o sistema solar foi gravemente perturbado por ela e que as conseqüências dessa perturbação incluíram uma série de espetaculares eventos celestes nos últimos 20 mil anos - todos parecendo emergir da constelação de Touro.

* Alusão à imagem de Santa Catarina de Alexandria, que segura uma roda com aros. [N.R.T.]

Mensagem Céu-Terra

Pode não ser por coincidência que os antigos egípcios nutrissem um profundo e persistente interesse pelas constelações de Órion e de Touro. Sua crença de que essa área do céu é a morada cósmica à qual devemos aspirar retornar está expressa não apenas em textos religiosos, mas nas três grandes pirâmides de Gizé e nas pirâmides ditas "Torta" e "Vermelha" de Dashur. Situado em um local de importância geodética, a 30 graus de latitude norte (a um terço do caminho entre o equador e o pólo norte) e incorporando uma série de constantes matemáticas, números transcendentais e razões geométricas como *phi*, *pi* e *e/pi*, o grupo de Gizé reflete a imagem celeste das estrelas do Cinturão de Órion, enquanto as pirâmides de Dashur refletem as posições relativas de duas estrelas da constelação de Touro - Aldebarã e Epsilon Tauri. É provável que a pirâmide "Vermelha" - representando Aldebarã - tenha sido construída com pedra vermelha em razão da cor chamativa de sua contraparte estelar, que forma o "brilhante olho vermelho" do Touro celeste.

No Capítulo 16, mostramos que uma lógica exatamente igual é expressa na enigmática figura da Esfinge - pintada de vermelho em função de suas associações com Marte, o Planeta Vermelho, e com corpo de leão, a fim de imitar a imagem celeste da constelação de Leão quando se ergue no equinócio da primavera. Nenhuma civilização capaz de compreender a precessão teria tido mais dificuldade que a nossa para entender que a última vez que Leão "regeu" o equinócio foi entre 13 e 10 mil anos atrás, aproximadamente. Temos certeza de que os construtores da Esfinge queriam que se fizesse essa conexão. É por isso que nos perguntamos se seria possível que parte da "mensagem" da Esfinge fosse, simplesmente, "pense em Marte na ocasião em que o equinócio da primavera aconteceu em Leão".

O fato é que quando pensamos em Marte, encontramos o seguinte:

- . Ele já teve chuvas e cursos d'água, e seria capaz de abrigar vida. Não sabemos quando foi isso. Há algumas indicações de que pode ter sido em época extremamente recente;

- . Ele abriga em sua superfície um objeto muito semelhante à face de uma Esfinge, localizado em meio a um conglomerado de outros objetos, diversos deles muito parecidos com pirâmides. Vimos que essas "estruturas" marcianas estão situadas em uma latitude geodeticamente significativa e que incorporam muitas das propriedades matemáticas dos monumentos da necrópole;

- . A superfície marciana foi devastada por colisões com um gigantesco enxame de detritos cósmicos - inclusive três imensos projéteis, "assassinos de mundos", que causaram as crateras Hellas, Argyre e Isidis. Na Parte 1, vimos que esse cataclismo não precisa necessariamente ter ocorrido em algum período geologicamente remoto, como os cientistas costumam presumir,

mas em época bem recente, talvez há menos de 20 mil anos - talvez até no mesmo período em que a última Era Glacial da Terra terminou, súbita e misteriosamente, pondo fim a espécies animais em escala planetária.

Será possível, em outras palavras, que o "cataclismo terminal" de Marte e o cataclismo menor, mas ainda muito severo, que tirou a Terra da última Era Glacial, possam ter ocorrido *mais ou menos ao mesmo tempo* - sendo até causados pelo mesmo agente?

Se pensarmos de forma similar aos egípcios, vendo o universo, a Terra, os planetas e todas as estrelas como partes integrantes de uma matriz contínua e interligada, veremos que é mais fácil compreender aquilo que só recentemente a ciência moderna provou ser verdade - que o sistema solar e todos os planetas são profundamente influenciados pela galáxia e que essas influências fluem do espaço exterior em nossa direção como marés...

As Viagens de Ra

Os antigos egípcios representavam o Sol - o deus Ra - como um viajante sobre as águas do abismo:

Os homens louvam em teu nome, "Ra"... milhões de anos se passaram pelo mundo; não sei dizer o número desses pelos quais passaste... Passas e viajas por espaços incontáveis que exigem milhões, centenas de milhares de anos para se atravessar... Comandas teu caminho sobre o abismo das águas, rumo ao lugar que amas... e então afundas e pões fim às horas...

Embora o texto venha do *Livro dos mortos*, as idéias que expressa pertencem ao terreno da astrofísica moderna, que ensina que tudo no universo está em movimento, e que quando o Sol abre caminho

ao redor do núcleo galáctico torna-se, com efeito, um viajante que percorre "incontáveis espaços" que exigem "milhões de anos para se atravessar".

Há, na verdade, diversos movimentos envolvidos. Eis os principais:

1) Levando consigo todo o sistema solar, incluindo, naturalmente, todos os cometas da Nuvem de Oort e do Cinturão de Kuiper, o Sol está preso a uma vasta órbita ao redor do núcleo galáctico, completando cada revolução em um período de aproximadamente 250 milhões de anos. Viajando a 225 quilômetros por segundo, ele passou recentemente pelo braço espiral de Órion, em cuja orla interna ele se situa hoje;

2) O Sol orbita o núcleo galáctico mais depressa que algumas estrelas e mais devagar que outras - de modo geral, estrelas distantes do núcleo viajam mais devagar que as próximas dele, e o Sol está localizado em um ponto relativamente distante do núcleo. "É uma confusão absoluta", explica Victor Clube:

Tudo atravessa tudo. Quer dizer, uma estrela não atravessa outra estrela. Mas, de modo geral, o espaço é tão vazio que todas essas coisas de que falamos se interpenetram, por assim dizer... Assim, o Sol está se movendo em sua própria órbita. E ele viaja a uma velocidade diferente daquela com que um antigo braço espiral ou uma antiga nuvem molecular viajam. Assim, ele atravessa essas coisas.

3) O Sol nem sempre viaja no plano horizontal e "achatado" (embora tenha anos-luz de espessura) do disco galáctico. Na verdade, seu movimento é mais bem compreendido como um movimento ondular (os astrônomos comparam-no ao movimento de um cavalinho de carrossel ou ao de um golfinho). O efeito dessa lenta ondulação é que em sua órbita o Sol "nada"

periodicamente por cima do denso plano central da galáxia e depois mergulha novamente nele, emergindo abaixo dele e nadando novamente para cima - e assim por diante, de forma interminável, enquanto segue o circuito. O ritmo desse movimento é regular e cíclico, com o Sol se erguendo desde o ponto "mais baixo" sob o disco até o ponto mais elevado acima dele, em um período de pouco mais de 60 milhões de anos, caindo até o ponto mais baixo após outros 60 milhões de anos. Só nos pontos intermediários dessa jornada, portanto a cada 30 milhões de anos aproximadamente, é que ele passa pelo denso plano central da galáxia;

4) Superposta à trajetória predominantemente circular do Sol ao redor do núcleo galáctico (embora com altos e baixos), há ainda aquilo que os astrônomos chamam de velocidade solar "peculiar". Segundo os cálculos de Mark Bailey, Victor Clube e Bill Napier:

Podemos representá-la como um vetor dirigido respectivamente para o centro da galáxia, paralelo à velocidade circular e perpendicular ao plano galáctico. Em coordenadas galácticas, isso corresponderia a um movimento rumo a [um ponto] situado 30 graus acima do plano, na direção do pólo norte galáctico. Por coincidência, essa direção pode ser visualizada no hemisfério norte em qualquer noite de verão, pois ela se situa... mais ou menos no ponto médio entre as brilhantes estrelas Vega e Ras Alhague, *quase exatamente em oposição às nuvens moleculares de Órion*.

Lembramos o leitor que as pirâmides de Gizé, que imitam as estrelas do Cinturão de Órion, estão localizadas a 30 graus de latitude norte da Terra - ou, dito de outro modo, "em um ponto aproximadamente a 30 graus sobre o plano do equador, na direção do pólo geográfico norte..." Além disso, esse lugar da galáxia, em cuja direção o Sol está vetorizado ("comandas teu caminho sobre o

abismo das águas, rumo ao lugar que amas... e então afundas e pões fim às horas"), localiza-se em oposição às nuvens moleculares da nebulosa de Órion. Como o telescópio espacial Hubble demonstrou de forma conclusiva na década de 1990, a nebulosa é uma região de formação de estrelas -literalmente, um lugar onde nascem novas estrelas. Situada em uma região do espaço pela qual o Sol e a Terra teriam passado aproximadamente entre cinco e dez milhões de anos atrás, essa formação, sob as estrelas do Cinturão, é uma característica da constelação de Órion, que os gregos representavam como uma espada, mas que os antigos egípcios viam como o falo de Osíris, o deus do renascimento.

O que está Acima é como o que está Abaixo

Os antigos egípcios acreditavam que os eventos na Terra são governados, condicionados e diretamente afetados por eventos celestes e que "todo o mundo situado abaixo" é organizado e preenchido pelas coisas que estão postas lá em cima, pois as coisas de baixo não têm o poder de pôr em ordem o mundo de cima. Os mistérios menores, portanto, devem ceder aos maiores... O sistema de coisas do alto é mais forte que as coisas de baixo... e não há nada que não tenha vindo do alto.

Isso é literalmente verdadeiro no que diz respeito aos cometas. Estes não só "vêm de cima", no sentido de pertencerem ao céu e ocasionalmente colidirem com planetas, mas - como sabem hoje os astrônomos - são lançados periodicamente na direção do sistema solar interior por forças ainda mais distantes, no nível da galáxia. Tais influências "de cima" são governadas principalmente pela natureza dos diferentes ambientes do espaço profundo encontrados pelo Sol em seu imenso curso circular e ondulatório

em torno do núcleo da galáxia, e são sentidos mais fortemente durante passagens pelo denso plano central da galáxia.

Dois fatores-chave estão envolvidos, e ambos, na verdade, se interpenetram: os braços espirais da galáxia e as maciças nebulosas (geralmente, mas não exclusivamente, encontradas em braços em espiral), conhecidas como "gigantescas nuvens moleculares".

Fábricas de Cometas

Há outra controvérsia entre os astrônomos quanto à verdadeira natureza dos braços espirais, mas a maioria concorda com Victor Clube, que os define como tópicos relativamente transientes, ejetados do núcleo galáctico e que a galáxia está sempre gerando novos braços:

Assim, é como se brotassem folhas, conforme a estação, se é que posso colocar a questão dessa maneira... Vejo muitos cometas condensando-se a partir do gás quente que vem dos braços espirais... E são esses cometas que se agregam para formar as estrelas...

Lembramo-nos das eletrizantes evidências espectroscópicas reportadas pelos astrônomos Lagrange-Henri em 1988: um "exame de pequenos corpos semelhantes a cometas caindo em alta velocidade na direção de Beta Pictoris, uma estrela relativamente jovem, em torno da qual uma formação planetária está ocorrendo agora ou acaba de ser concluída".

Condensando-se no gás quente dos braços espirais, tais cometas podem atingir proporções gigantescas. Clube e Napier informam que exemplares verdadeiramente imensos foram identificados "na vizinhança de duas associações estelares bem estudadas e

extremamente ativas, quais sejam, a chamada nebulosa Gum e a nebulosa de Órion". Esses cometas são grandes em comparação com os exemplos do sistema solar, com caudas até um milhão de vezes maiores... As caudas não apenas apontam para longe do centro do cometa gerador, onde se origina a maior parte da radiação local, mas as cabeças parecem seguir órbitas bastante excêntricas, movendo-se para longe da fonte central... Supõe-se que as cabeças podem abranger enormes grupos de cometas ou planetóides interestelares... Assim, temos uma indicação de que talvez estejamos lidando aqui com grandes conjuntos de material de cometas que estão prestes a se tornar novas estrelas ou que estão no processo de sua formação...

Além de berçários de gigantescos cometas interestelares, supõe-se que os braços espirais contenham uma massa de outros materiais, com tamanhos que vão desde as menores partículas de gás e de poeira até objetos "tão grandes quanto a Lua":

As evidências galácticas apontam para braços espirais contendo planetóides ou cometas em todas as suas variadas formas. Por isso, é inevitável que o sistema solar interaja com tal material ao passar pelos braços espirais.

O Sol pode levar de 50 a 100 milhões de anos para completar uma passagem horizontal por um braço espiral. Como os braços espirais geralmente se localizam no plano galáctico ou bem perto dele, o movimento do Sol - semelhante ao de um golfinho - indica que ele passa a maior parte do seu tempo acima ou abaixo do braço, "mergulhando" nele em intervalos cíclicos de aproximadamente 30 milhões de anos.



No dia 16 de julho de 1994, o primeiro dos 21 fragmentos do cometa Shoemaker-Levy 9 colidiu com Júpiter. Gene Shoemaker, co-descobridor do cometa, ao ser indagado sobre o que podia ser aprendido com esse evento, respondeu apenas: "De fato, cometas atingem planetas". (NASA)

Nosso sistema solar está repleto de asteroídes (como o Gáspra, aqui apresentado), muitos dos quais cruzam regularmente a órbita da Terra. (NASA)



Nuvens Monstruosas

O segundo "perigo periódico do plano galáctico" - a zona achatada na qual a maioria do material cósmico "solto" costuma gravitar - é a possibilidade de encontros com gigantescas nuvens moleculares (GMCS). Como já foi dito, elas podem ser percebidas como fatores de complicação em braços espirais que já estão bastante "encaroçados", ou que podem existir em isolamento, posicionadas no meio interestelar entre braços espirais.

Normalmente, as GMCS têm cem anos-luz de extensão e massa (e não diâmetro) estimada em meio milhão de vezes a massa do Sol. A matriz básica dessas concentrações frias e maciças consiste de moléculas de hidrogênio e de compostos mais complexos, misturados com poeira. Além disso, geralmente elas contêm densas concentrações de estrelas jovens, e também, segundo acreditam Clube e Napier, "imensas quantidades de cometas recém-formados... circulando livremente dentro da nebulosa". "Confinadas dentro do plano achatado da Via Láctea", estima-se que "alguns milhares" de GMCS orbitem a galáxia. Inevitavelmente, portanto, haverá ocasiões - novamente governadas pela periodicidade de 30 milhões de anos com que a própria órbita do Sol oscila para dentro e para fora do plano galáctico - em que a órbita solar deverá penetrar as GMCS:

Contatos imediatos entre o Sol e tais nebulosas, digamos a alguns anos-luz, devem ter ocorrido mais de 50 vezes desde o surgimento do sistema solar. A penetração em si deve ter ocorrido mais de uma dúzia de vezes, várias delas envolvendo a passagem do Sol a apenas um ano-luz do centro da nuvem.

Controle Galáctico

Agora, temos todas as peças no lugar para compreender que os cometas se esgueiram pelo sistema solar interior e podem ameaçar a sobrevivência dos mundos, não em virtude de um evento próximo ou "local", mas por causa da distante e quase inimaginável influência da galáxia. Em outras palavras, no sentido mais puro, a origem daquilo que acontece "aqui" na Terra - ou em Marte - quando um cometa se aproxima demais, pode realmente ser verificada lá "no alto", nos ciclos do universo.

Os astrônomos mostraram que a passagem por uma GMC exerce um efeito profundamente desestabilizador sobre a Nuvem de Oort - a esfera oca de cem bilhões de cometas que cerca os limites externos do sistema solar -, e que passagens ocasionais por "subestruturas" excepcionalmente densas e concentradas da GMC exercem um "efeito relativamente mais daninho". A um só tempo, a GMC "despe" a camada externa da concha de cometas e a arrasta consigo, enquanto suas imensas marés gravitacionais também impelem outros cometas para dentro, na direção do Sol. Embarcando em uma jornada que levará milhões de anos para ser concluída, esses "anjos decaídos" vão descendo gradualmente em espiral através do espaço exterior. Alguns entram em uma espécie de limbo do Cinturão de Kuiper, onde podem permanecer até três milhões de anos antes de começarem a cair novamente rumo ao centro. Outros seguem um caminho mais direto e acabam sujeitos à influência gravitacional de um dos planetas gigantes que rodopiam à sua volta como bolas de fliperama e os projetam em novos cursos na direção do interior do sistema solar.

A passagem por um braço espiral tem efeitos igualmente dramáticos. Aqui, a Nuvem de Oort torna a se preencher com novos cometas interestelares e outros "corpos grandes e sólidos" que se formaram no braço espiral. De fato, estima-se que o

"sistema solar, atuando como um funil gravitacional, captura bilhões desses corpos quando atravessa braços espirais..." Quando esses objetos invadem a Nuvem de Oort, lançam outros cometas para fora da nuvem, na direção do Sol, o que alimenta a atividade dos cometas no interior do sistema solar. Mais cedo ou mais tarde, "ocorrem episódios de bombardeamento planetário" durante longos períodos, com "profundas conseqüências de ordem biológica e outras". Em cada episódio são liberadas enormes quantidades de material no sistema solar, representando uma perene ameaça de ataque a qualquer momento, ou repetidamente, ao longo de muitos milhares de anos.

Em ambos os casos - GMCS e braços espirais -, o ciclo de perturbações que leva aos bombardeamentos planetários é basicamente governado pelo movimento de subida e descida, como o de um golfinho, que conduz o Sol pelo denso plano central da galáxia em intervalos de uns 30 milhões de anos. Os astrônomos também identificaram um segundo ritmo, mais longo - um ciclo de 250 milhões de anos, aproximadamente, ligado ao período da órbita do Sol ao redor do núcleo galáctico.

Em outras palavras, todo fluxo de cometas para o interior do sistema solar é controlado em nível galáctico, e os próprios cometas são fragmentos da galáxia lançados sobre os planetas. Nos encontros mais graves com GMCS, ou com braços espirais particularmente turbulentos, imagina-se que *ondas de possíveis impactantes, alguns na faixa dos 200 quilômetros ou mais* - os *assassinos de planetas* -, sejam lançadas para chegar até a região Marte-Terra-Lua; além disso, essas ondas seguem ondas anteriores lançadas por encontros galácticos prévios, e serão seguidas por outras ondas provocadas por futuros encontros galácticos. Assim, os planetas interiores continuarão a enfrentar bombardeios periódicos que, pelo que podemos imaginar, serão pesados e prolongados. Enquanto o Sol brilhar e cometas

continuarem a ser produzidos nos braços espirais, o processo continuará.

Pulsação

O batimento cardíaco do processo é o ciclo de 30 milhões de anos - modulado por um ciclo de 250 milhões de anos - que é produzido pelas oscilações do Sol através do plano galáctico. Como resultado de um tenaz trabalho de detetive, equipes multidisciplinares de cientistas, incluindo astrofísicos, astrônomos, matemáticos, geólogos e paleontólogos, puderam estabelecer uma estreita correlação estatística entre esses dois longos ciclos de perturbação galáctica que produzem cometas, as datas das crateras terrestres conhecidas e a extinção em massa de espécies animais:

Com extinções de vulto ocorrendo a cada 250 milhões de anos, aproximadamente, por causa da passagem do sistema solar por um braço espiral da galáxia, e extinções menos graves ocorrendo a cada 30 milhões de anos, aproximadamente, quando o sistema solar atravessa o plano galáctico... O fato de que nuvens estelares não são sempre encontradas exatamente na metade do plano da galáxia explicaria por que nem todas as extinções parecem ter ocorrido exatamente no horário, com um desvio padrão da ordem de nove milhões de anos para cada episódio.

Sir Fred Hoyle e o professor Chandra Wickramasinghe, da Universidade de Cardiff, têm opiniões firmes sobre o objeto C/T que causou a extinção dos dinossauros há 65 milhões de anos:

A evidência é que um cometa gigante despencou pelo interior do sistema solar, passando tão perto de Júpiter que se fragmentou

em muitos pedaços, há aproximadamente 65,05 milhões de anos. Passagens repetidas por Júpiter ao longo de cem mil anos produziram uma fragmentação hierárquica, e um desses fragmentos (do tamanho de um cometa normal) aproximou-se tanto da Terra que se espatifou na superfície do planeta.

Como dizem ainda Hoyle e Wickramasinghe, a extinção em massa há 65 milhões de anos não foi um incidente isolado, mas parte de um ciclo que não se pode deixar de perceber nos últimos cem milhões de anos, tendo ocorrido extinções em massa há 94,5 milhões de anos, 65 milhões de anos e 36,9 milhões de anos. Os sedimentos dessas épocas, segundo se descobriu, "estão associados com o aumento da presença de irídio, de modo que deve ter havido a conexão com um cometa". Além disso, o estudo de crateras de impacto na Terra e de amostras de crateras trazidas da Lua mostram que bombardeamentos intensos, prolongados e violentos têm ocorrido com a mesma periodicidade. Dentro de margens de tolerância, esses dados nos advertem que o sistema Terra-Lua poderia sofrer bombardeamentos a qualquer momento. Com efeito, como veremos no próximo capítulo, um grupo cada vez maior e eminente de cientistas acredita que temos vivido essa situação há quase 20 mil anos, o que está implicado no súbito e misterioso término da última Era Glacial - que resultou em extinções em massa e em um dilúvio global - e que o pior ainda está por vir.

O que ninguém levou em conta, talvez por parecer muito distante sob a ótica da Terra, é a assustadora possibilidade de Marte - chamado pelos antigos egípcios de Horus, o Vermelho, e pelos astecas de Xipe-Xolotl, o "Planeta Esfolado" - também poder ter sido vítima desse mesmo bombardeio prolongado...

Capítulo 24

Visitante das Estrelas

O mistério daquilo que aconteceu em Marte é um quebra-cabeças espalhado pela galáxia - e talvez até além da galáxia - e ao longo de bilhões de anos. Além disso, como a distância entre Marte e Terra é insignificante em termos galácticos, é razoável supor que qualquer influência sentida por Marte seja também sentida pela Terra - e vice-versa. O quadro que começa a emergir situa o sistema solar em seu ambiente galáctico, e mostra que os *cometas representam um perigo real e imediato*.

Ainda é muito difícil precisar o perigo e, por isso, é impossível avaliar os riscos exatos. Tudo que sabemos ao certo é que enquanto o Sol orbita o núcleo galáctico, levando consigo a Nuvem de Oort, o Cinturão de Kuiper, Marte, a Terra e todos os planetas em seu rastro, expõe *cada um deles* a surtos periódicos de atividade dos cometas sempre que passam por um braço em espiral ou por uma gigantesca nuvem molecular. Como se fossem impelidas por uma grande maré cósmica, ondas de cometas são lançadas nessa oportunidade e deslizam na direção do interior do sistema solar - inclusive cometas gigantes, com centenas de quilômetros de diâmetro, em intervalos aleatórios.

Pode ser que os mísseis de cada onda levem *milhões* de anos para cair próximos o suficiente para atravessar a órbita dos planetas sólidos, penetrando seus domínios. Durante esse longo processo de queda em espiral, no qual as órbitas dos cometas são repetidamente "cutucadas" e agredidas por interações com os gigantes gasosos Netuno, Saturno e Júpiter, muitos objetos são destruídos pelas forças gravitacionais e feitos em fragmentos - aumentando bastante o número total de projéteis.

Acreditamos que boa parte dos danos causados a Marte, e enigmas como a estranha dicotomia de sua crosta, podem ser

explicados por uma única colisão "frontal" com os fragmentos de um cometa realmente gigantesco que veio de fora do sistema solar em uma dessas ondas. Além disso, quando analisamos o cadáver de Marte, arruinado e coberto de crateras, tão triste, morto e trágico, com seus rios secos e oceanos vazios, não fica óbvio que mundos *podem* ser destruídos por cometas? E não fica óbvio, também, como diz a velha canção, que "lá vou eu ou vai você, com a graça de Deus"?

Ciclos Celestes

A ciência ainda não conseguiu trazer amostras de crateras marcianas, nem procedeu a uma análise geológica detalhada do planeta. Quase todas as nossas suposições a respeito de Marte, portanto, baseiam-se naquilo que pode ser descoberto com o estudo de fotos tiradas de naves em órbita - e estas não podem nos dizer *quando* ocorreu o cataclismo terminal de Marte. Como temos dito ao longo do livro, tantos milhares de crateras de impacto ao sul da linha de dicotomia não precisam ter se acumulado lentamente, ao longo de bilhões de anos, como ainda acredita a maioria dos cientistas, mas podem ter sido infligidas *subitamente*, talvez até em um único incidente cataclísmico, e talvez *recentemente*.

Essa é uma hipótese que pode ser testada quando forem feitas aterrissagens tripuladas em Marte. Até lá, é apenas uma suposição a tese das crateras marcianas terem bilhões de anos, e certamente não um fato comprovado. Contudo, alguma luz pode ser lançada sobre o problema graças àquilo que sabemos, com certeza, poderia ter ocorrido com a Terra, o vizinho próximo de Marte. Aqui não precisamos confiar em fotos granuladas tiradas por orbitadores a milhares de quilômetros de altitude, mas podemos analisar questões tangíveis e empíricas como registros de

extinção, dados colhidos em crateras do mundo todo, testes químicos em amostras de solo e assim por diante.

O que esses dados indicam, como dissemos no fim do último capítulo, é que nosso planeta passou por episódios cíclicos de bombardeamento e extinção em intervalos regulares durante os últimos cem milhões de anos - especificamente há 94,5 milhões de anos, 65 milhões de anos (o evento C/T) e 36,9 milhões de anos. Também mostramos que o ciclo tem um ritmo, uma "pulsação" de 30 milhões de anos, com um "desvio padrão de cada episódio da ordem de nove milhões de anos". Em linguagem simples, isso significa que se você analisar o ciclo ao longo de um período suficientemente extenso - várias centenas de milhões de anos -, você verá que episódios associados de bombardeamento e extinção ocorrem em intervalos aproximados de 30 milhões de anos, mas que a lacuna pode ser de até 21 milhões de anos em alguns casos, ou de até 39 milhões de anos em outros.

Retornando aos cem milhões de anos mais recentes, vemos que os intervalos entre eventos de extinção têm ficado consistentemente dentro dessa faixa. Entre 94,5 e 65 milhões de anos, o intervalo foi de 29,5 milhões de anos. Entre 65 e 36,9 milhões de anos, foi de 28,1 milhões de anos. Como sabemos que os bombardeamentos são causados por ondas de material galáctico que infestam o sistema solar - e não apenas o espaço próximo à Terra -, cremos que seria um bom palpite dizer que Marte e a Lua teriam sofrido episódios de bombardeamento, provavelmente em associação com a Terra, por volta de 94,5, 65 e 36,9 milhões de anos atrás. Como vimos no capítulo anterior, no caso da Lua isso já foi confirmado. No caso de Marte, é uma hipótese plausível que terá de aguardar um pouso tripulado - mas isso se aplica a todas as hipóteses sobre Marte, de todos os pontos de vista. Pois nem as teorias mais absurdas dos loucos mais desvairados nem as reflexões sóbrias de cientistas

renomados podem resistir a evidências empíricas colhidas na superfície do próprio planeta.

Reiterando, nossa hipótese é que Marte e a Terra passaram por episódios de bombardeamento em torno de 94,5, 65 e 36,9 milhões de anos atrás. O intervalo entre os 36,9 milhões de anos atrás e os dias atuais é bem mais longo que os dois anteriores. Na verdade, é perigosamente próximo do limite superior do ciclo - 39 milhões de anos.

Estaríamos nos aproximando do fim de um período de calmaria, que já está começando a parecer pouco típico e longo demais? Será que outro bombardeamento dos planetas interiores está a caminho?

Onde Estamos Hoje?

Os primeiros passos na direção de uma análise inteligente de nosso problema atual já foram dados por um grupo de astrônomos de ponta, inclusive Victor Clube e Bill Napier, David Asher, Duncan Steel, Mark Bailey, sir Fred Hoyle e o professor Chandra Wickramasinghe. Não é possível relatar aqui todas as suas descobertas, por isso, no restante deste capítulo, teremos inevitavelmente de focalizar a principal "cadeia de evidências" contatada por esses pesquisadores. Faremos isso, o máximo que pudermos, com as suas próprias palavras, que traduzem para o leitor, melhor do que nós, sua profunda preocupação e senso de urgência. Compartilhamos essa preocupação e acreditamos ser uma questão de importância fundamental transmitir para o público e para os legisladores esse trabalho - que demonstra que o ambiente galáctico no qual o sistema solar se encontra hoje é particularmente letal e imprevisível. Juntamente com um grupo crescente de colegas de diversos países, eles chamam a atenção especialmente para os seguintes fatos:

1. Há evidências de "uma perturbação muito recente na Nuvem de Oort, relacionada, de algum modo, com o movimento solar...";
2. Recentemente, o Sol passou pelo plano intermediário e densamente povoado da galáxia, e agora está "deslizando" a apenas 8 graus acima dele;
3. Nos últimos cem milhões de anos, aproximadamente, estivemos visitando o braço em espiral de Órion, atravessando-o "em um ângulo bastante estreito em relação ao eixo, concluindo um ou dois ciclos 'de golfinhos' enquanto o fazemos";
4. Recentemente, o Sol concluiu essa passagem e agora está posicionado bem acima da extremidade interna do braço;
5. Agora, ele "penetrou o que parece ser o restante de uma velha e gigantesca nuvem molecular em desintegração. É um anel de material que incorpora a maioria das nuvens moleculares e das regiões formadoras de estrelas da vizinhança solar. As jovens estrelas azuis formam um arco no céu que hoje é chamado de Cinturão de Gould, mas que é conhecido desde a época de Ptolomeu... O sistema solar passou pelo Cinturão de Gould há apenas 5-10 milhões de anos...";
6. A assustadora conclusão é que o atual "endereço" do Sol na galáxia indica não apenas a iminência de um episódio de bombardeamento, como também *que ele já deve ter começado*, e que o índice de impacto *neste presente momento* deve ser excepcionalmente alto.

A posição do sol na extremidade interna do braço espiral de Órion assegura que estamos atualmente em uma fase ativa. Além disso,

o sistema solar acaba de passar pelo plano da galáxia onde as tensões gravitacionais que atuam sobre a nuvem de cometas estão próximas de um pico de intensidade dentro do ciclo galáctico. Ele também passou recentemente pelo Cinturão de Gould, e assim está submetido a um excepcional estresse gravitacional em virtude da passagem recente por uma antiga nuvem molecular em desintegração... Esse encontro deve ter criado um episódio de impacto agudo, no qual ainda estamos imersos... Com efeito, as condições que poderiam gerar um fluxo excepcional de cometas na direção da Terra - a posição próxima ao plano galáctico, a proximidade de um braço espiral e a passagem recente por um sistema de nuvens moleculares - estão sendo sentidas pelo sistema solar no presente momento... Estamos hoje em um episódio de impacto.

A Trilha de um Cometa Gigante

O trabalho de detetive realizado pelos astrônomos identifica a passagem turbulenta do Sol pelo Cinturão de Gould como a mais provável fonte individual do episódio. Perto do fim da passagem, há cerca de cinco milhões de anos, eles acreditam que uma onda de cometas foi expelida da Nuvem de Oort pela tensão gravitacional, dando início à lenta viagem na direção do interior do sistema solar. Entre esses cometas, havia pelo menos um gigante, "com algumas centenas de quilômetros", que levou vários milhões de anos para descer em espiral na direção dos planetas. Ali, ele adentrou pela região de Netuno, Saturno e Júpiter, onde ficou detido por outro milhão de anos enquanto sua órbita ia se reduzindo lentamente, assumindo, ao mesmo tempo, uma forma cada vez mais elíptica. Finalmente, há não mais que 50 mil anos, um "chute" gravitacional de Júpiter acabou levando o cometa ao interior do sistema solar, onde ele se acomodou em uma órbita

acentuadamente elíptica, com periélio muito próximo do Sol e afélio logo após Júpiter. Essa órbita iria atravessar inevitavelmente as órbitas da Terra e de Marte. Victor Clube nos disse:

Para nós, está bem claro que esse cometa gigante foi defletido para uma órbita próxima do Sol. E passava bem perto do Sol. E também era uma órbita muito excêntrica, o que significa que passava também muito perto de Júpiter. Bem, essa órbita bem estreita e elíptica é a chave para a evolução desse cometa gigante em especial. As passagens freqüentes e próximas do Sol fazem, no fim, com que o cometa se fragmente. Mas ele não faz isso de imediato. É um longo processo de extração.

O processo só começou mesmo há cerca de 20 mil anos - embora alguns astrônomos suspeitem que isso pode ter sido mais recente, algo em torno de 15-16 mil anos -, quando uma séria mudança parece ter afetado o cometa gigante. A data aproximada desse evento foi estabelecida por estudos dinâmicos e por amostras de poeira interestelar coletada na Terra e na Lua (que mostram ter havido um grande fluxo entre 20 e 16 mil anos atrás), e que deve estar correta, com margem de dois mil anos para mais ou para menos. Os astrônomos, porém, não demonstram tanta certeza sobre *o que* aconteceu de fato naquela época crucial.

Uma possível linha de especulação sugere que o objeto original tornou-se tão volátil, em função de repetidas passagens perto do Sol, que literalmente se desmanchou em uma fragmentação explosiva. Outra, talvez mais plausível, é que ele ultrapassou o limite de Roche de um planeta - tal como o cometa Shoemaker-Levy 9 em 1992 e 1994 - e foi feito em pedaços por intoleráveis tensões gravitacionais.

Esse é um enigma ao qual teremos de voltar.



Perspectiva da Pirâmide n&m gerada por computador, mostrando o que alguns julgam ser uma "entrada" à direita, semelhante a um túnel. (Carlotto)

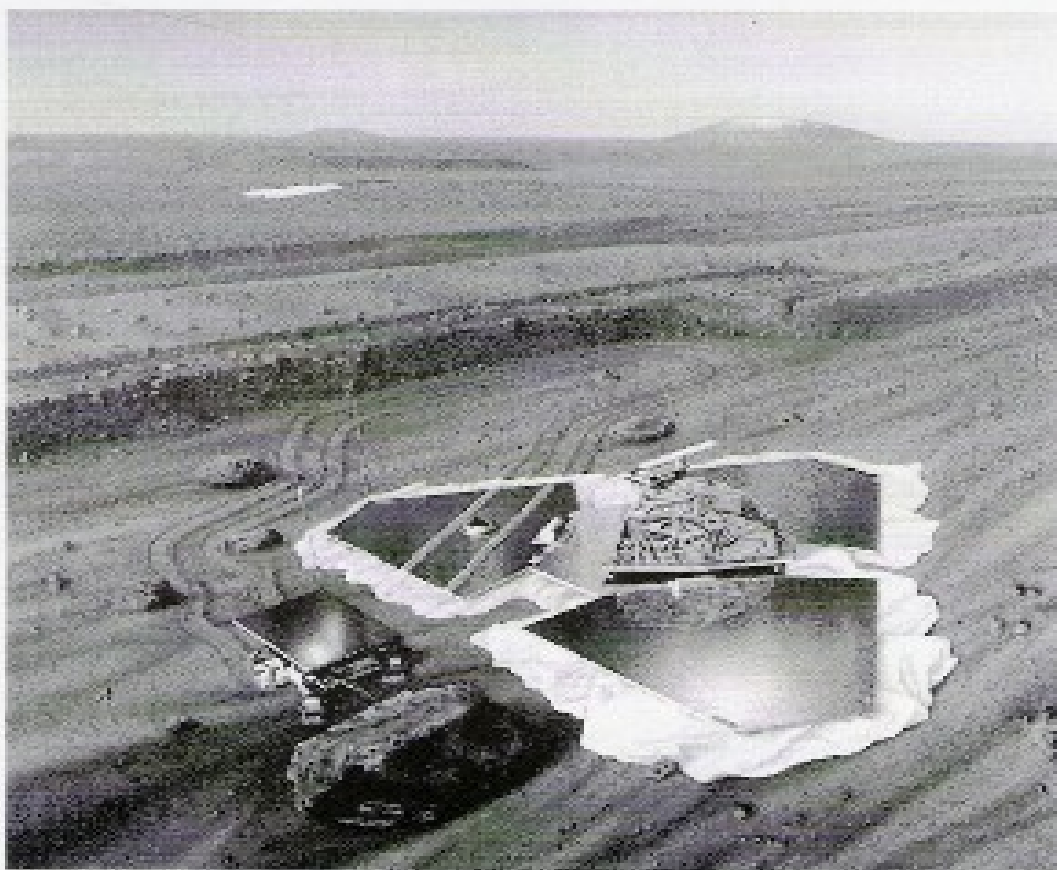


Ilustração do Mars Pathfinder e do robô de exploração de superfícies Sojourner. (NASA)

Milhões de Pedacos, Milhares de Anos

Seja qual for a natureza exata do "evento de fragmentação" original, os astrônomos demonstraram que ele foi seguido por uma longa e contínua "hierarquia de desintegrações" espalhada pelo caminho percorrido pelo cometa, bombardeando periodicamente todos os planetas interiores com densas chuvas de meteoros, bolas de fogo e grupos de projéteis de curta duração, semelhantes ao de Tunguska, juntamente com muitos asteróides de um quilômetro ou mais, que também se partiram, e pelo menos um remanescente, bastante grande, que deve ter estado envolvido por uma nuvem de poeira e detritos...

Sir Fred Hoyle lembra que quando o cometa gigante original ainda estava em seu estado indiviso, as chances de uma colisão com a Terra eram pequenas - ele estima que apenas uma em um bilhão a cada órbita.

Mas como [um do tipo desse] cometa se divide em mais e mais pedaços, as chances de um ou outro atingir a Terra aumentam inexoravelmente, até que um ou outro deles acerte frontalmente nosso planeta...

No prazo de dez mil anos após o explosivo evento inicial de fragmentação, Hoyle estima que o cometa original já teria se "dividido em um milhão de pedaços", com um peso médio da ordem de dez bilhões de toneladas cada um (ou seja, implicando um peso de dez mil trilhões de toneladas para o objeto original). Outras desintegrações hierárquicas, com pedaços cada vez menores - e mais e mais numerosos -, teriam se seguido, com o número de colisões aumentando juntamente com o aumento do número de projéteis disponíveis.

Obviamente, é importante saber por quanto tempo tal processo deveria continuar.

Victor Clube calcula que a "duração da cominuição" de um cometa gigante após o início da fragmentação - ou seja, o tempo despendido até que ele se reduza a pedaços pequenos demais para causar danos - pode ser de até cem mil anos. Como o primeiro evento sério de fragmentação do cometa em que estamos interessados deve ter ocorrido há apenas 20 mil anos, enxames de projéteis mortais, de diversos tamanhos, ainda devem estar orbitando ao longo do caminho conflitante com a Terra anteriormente percorrido pelo cometa original, ainda intacto. Além disso, há a assustadora possibilidade de que os maiores núcleos restantes no enxame sejam extremamente difíceis de detectar "em virtude de sua imersão em poeira escura - dando-lhes, de modo geral, um certo ar de 'santo graal'".

As leis da probabilidade sugerem que se tal ameaça, quase invisível, está de fato à espreita em uma órbita que intersecta a da Terra, então seus fragmentos devem ter colidido com o sistema Terra-Lua várias vezes nos últimos 20 mil anos...

Mão Oculta

Clube, Napier, Hoyle, Wickramasinghe e seus colegas demonstraram que justamente uma série desse tipo de encontros pode ter sido a mão oculta que agiu por trás do súbito, catastrófico e até hoje inexplicável fim da última Era Glacial da Terra - um derretimento iniciado há 17 mil anos atingiu dois picos dramáticos por volta de 13 e 10 mil anos atrás, e há cerca de nove mil anos livrou o mundo dos lençóis de gelo que tinham se mantido estáveis por cem mil anos.

Essa mudança imensa e - em termos geológicos - extremamente rápida é um dos mistérios centrais explorados em *Fingerprints of*

the gods (Graham Hancock, 1995), que afirma, ainda, ter sido o cataclismo que pôs fim à última Era Glacial o responsável por apagar quase todos os vestígios de uma avançada civilização pré-histórica. Nossa hipótese, hoje explorada em diversos livros, é que essa civilização "antediluviana" perdida deixou sobreviventes que se espalharam pelo mundo todo, transmitindo mitos e tradições de uma época áurea, encerrada de forma cruel (uma inundação global, com ondas sísmicas de centenas de metros de altura, foi uma das mais devastadoras conseqüências do cataclismo que pôs fim à Era Glacial). O Dilúvio de Noé, da história bíblica, a exemplifica muito bem.

Também acreditamos firmemente que algo além de mitos e tradições foi preservado daquela época "antes do dilúvio" - até hoje - em ensinamentos iniciáticos transmitidos por grupos reservados e em certas obras notáveis de arquitetura, *de procedência indeterminada*, como o Stonehenge, na Inglaterra, o Teotihuacan, no México, as pirâmides e a Grande Esfinge de Gizé.

Ocorrências encravadas em um planeta devastado, que indiscutivelmente sofreu um grau de impacto cataclísmico que causou (entre outros efeitos) inundações gigantescas e ondas sísmicas com quilômetros de altura, o leitor vai compreender por que não poderíamos dar as costas para o enigma das "pirâmides" e da "Face" (análoga à Esfinge) em Marte - independentemente do que, em última análise, tais formações realmente representem.

Mundos paralelos?

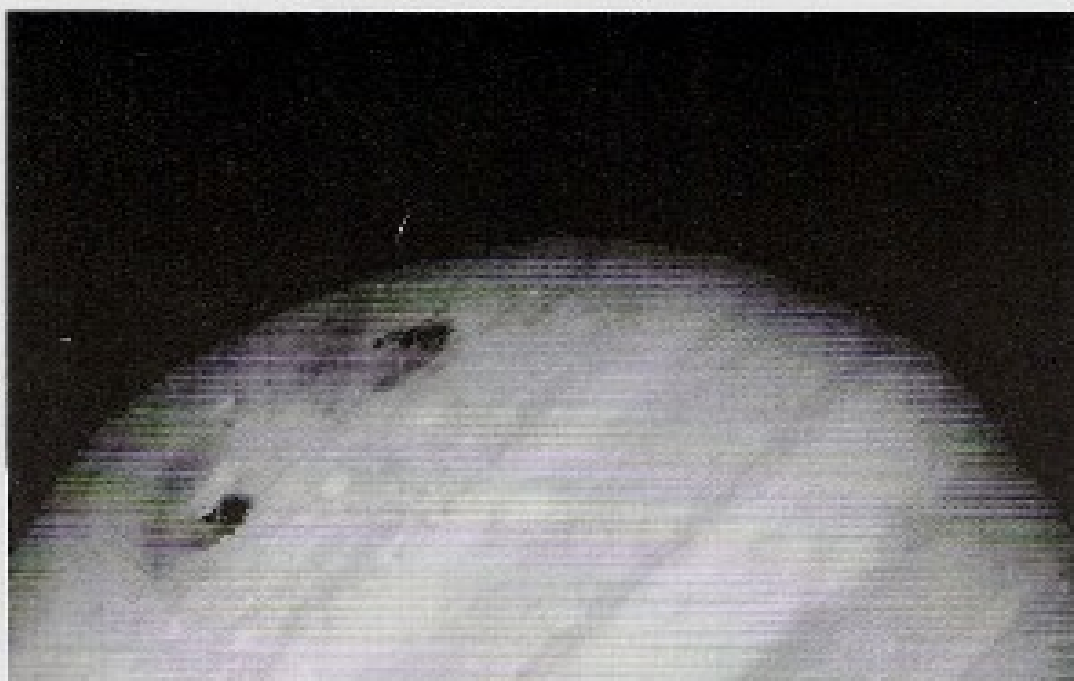
Cataclismos paralelos?

Civilizações perdidas paralelas?

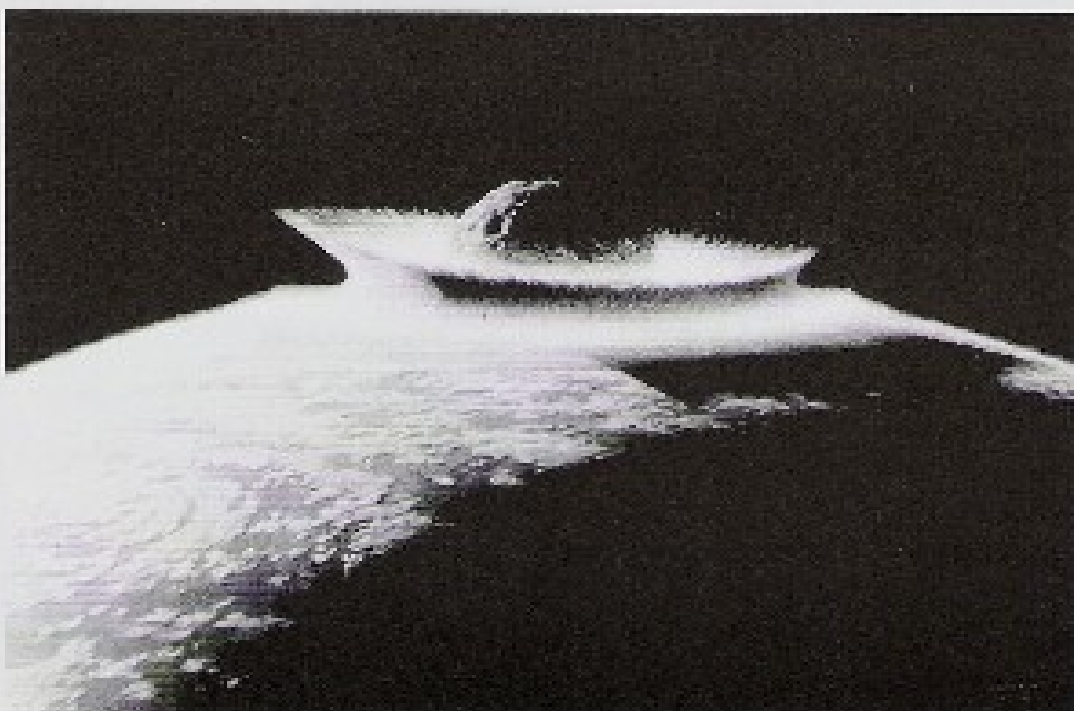
Quem sabe? Com certeza, alguns mistérios merecem análise por causa do que são, mesmo que nunca encontremos a resposta final.

Entrementes, é certo que o interior do sistema solar tem passado por uma boa dose de atividade de cometas nos últimos 20 mil anos, que a Terra tem sofrido misteriosos cataclismos nesse

período e que Marte também sofreu um misterioso cataclismo (embora ainda não haja comprovação da data). Esses traumas foram severos o suficiente, no caso de Marte, para liquidar o planeta *também* como habitat para a vida e, no caso da Terra, para causar a extinção de cerca de 70 por cento das espécies e para elevar o nível dos oceanos em mais de cem metros.



As cicatrizes deixadas em Júpiter pelos impactos do Shoemaker-Levy 9. O anel de impacto criado pelo fragmento G do cometa poderia ter engolido a Terra. (NASA)



Impactos de cometas sobre a Terra podem ter sido responsáveis por extinções em massa no passado – como a dos dinossauros. Se a Terra sofrer o impacto de um grande cometa no futuro, toda vida humana poderá ser instantaneamente varrida do planeta. Estaremos fadados a compartilhar o destino de nosso vizinho, tornando-nos um mundo estéril como Marte? (NASA /Don Davis)

Grave Consenso

Não precisamos repetir aqui a evidência e os argumentos - já desenvolvidos plenamente por nós mesmos e por outros em *Fingerprints of the gods* e alhures - relativos ao espetacular desastre que abalou a Terra no fim da última Era Glacial. Mas o grande desafio que essa evidência apresenta aos pesquisadores é a necessidade de descobrir que tipo de evento poderia ter causado um desastre tão *maciço* em uma extraordinária escala global. Analisamos longamente, em *Fingerprints of the gods*, a teoria de Charles Hapgood sobre o deslocamento da crosta - que estava sendo firmemente defendido pelos Flem-Aths no Canadá -, mas muito pouca atenção foi dada ao possível papel dos impactos cósmicos, seja como fator provocador de deslocamentos (ver a discussão acima, Capítulo 18), seja como agente causador direto. Não estamos sós nessa visão. Durante a maior parte do século XX, a ciência ocidental como um todo ignorou com veemência o papel dos impactos na história da Terra, e só gradual e relutantemente foi se abrindo para sua importância à luz da irrefutável evidência de colisão de um cometa no limite C/T (que só foi aceita totalmente em 1990) e de eventos dramáticos como a desagregação do cometa S-L 9 em 21 fragmentos que, posteriormente, em 1994, bombardearam Júpiter. Quando os fragmentos atingiram a superfície, a humanidade pôde ter um vislumbre do que há por trás dos portais do inferno. Desde então, depois de terem sido ignoradas quase com desdém por duas décadas, as teorias de astrônomos catastrofistas como Clube, Napier, Hoyle e Wickramasinghe obtiveram rápida aceitação por parte da grande maioria de seus pares.

Fingerprints of the gods foi ao prelo no início de 1995. Durante a longa pesquisa para este livro, ficamos cada vez mais conscientes do crescimento do catastrofismo na astronomia. É um consenso

grave, envolvendo muitos estudiosos eminentes, e tem profundas implicações que ainda não foram transmitidas adequadamente ao público. Hoje, estamos mais ou menos de acordo com esse novo consenso, que afirma, nas palavras de Clube e Napier, que grandes impactos, ocorridos durante episódios de bombardeamento enquanto o sistema solar atravessa braços espirais, têm exercido um importante papel no controle da evolução da vida, sendo responsáveis por catastróficas extinções em massa de espécies inteiras. Fenômenos geológicos fundamentais, como as freqüentes mudanças do nível do mar, a ocorrência das eras glaciais e episódios nas placas tectônicas, inclusive a formação de montanhas, também podem ter sido provocados por impactos.

Em termos específicos, embora não descartemos o deslocamento da crosta como um fator de complicação no cataclismo que pôs fim à Era Glacial ocorrida aproximadamente entre 17 e 9 mil anos atrás, hoje estamos convencidos de que a teoria astronômica dos impactos ligada à decadência e fragmentação de um cometa gigante proporciona não apenas a mais plausível como também a mais clara e simples explicação para todos os eventos e enigmas desses cruciais oito mil anos. Como foi exatamente nesse período que a humanidade emergiu da Era do Gelo e entrou no limiar da história moderna, e, como veremos, ocorreram outros impactos bem mais recentes, estamos inclinados a concordar com Hoyle e Wickramasinghe: "A história da civilização humana é testemunha do mais recente capítulo de uma série de eventos cósmicos que controlou nosso planeta de maneira decisiva".

O Testemunho dos Besouros

Analisando registros geológicos e questões misteriosas como as carcaças de besouros sensíveis à temperatura (a presença ou

ausência de espécies particulares em certos estratos proporciona um "mapa" preciso de temperatura para as épocas nas quais esses estratos se sedimentaram), Hoyle e Wickramasinghe produziram uma reveladora cronologia dos principais eventos da Era Glacial.

Eles mostraram que, embora o derretimento dos lençóis de gelo tenha começado há cerca de 17 mil anos, prosseguindo esporadicamente em uma série de avanços e recuos - talvez como resultado de uma série paralela de pequenos impactos -, os mais espetaculares aumentos de temperatura ocorreram em dois eventos isolados: um deles em algum momento entre 13 e 12 mil anos atrás, o outro em algum momento entre 11 e 10 mil anos atrás.

Eis como Fred Hoyle apresenta esse processo:

Há 13 mil anos, Nova York estava coberta por várias centenas de metros de gelo, tal como nos cem mil anos anteriores. De repente, com espantosa rapidez, as geleiras sobre a Escandinávia e a América do Norte desapareceram. Na Inglaterra, a temperatura subiu de apenas 8 graus Celsius no verão para 18 graus em questão de poucas décadas - do ponto de vista histórico, foi como um relâmpago.

Mas a temperatura começou a cair rapidamente, e, não muito depois de 11 mil anos atrás, as geleiras voltaram, mas não por inteiro. No norte da Inglaterra, elas cobriram os cumes das montanhas, mas não chegaram às partes mais baixas dos vales... Depois [há uns] dez mil anos, houve um segundo surto de calor. Mais uma vez, no período de tempo de uma vida humana, a temperatura subiu 10 graus Celsius de forma espetacular, em um breve momento, do ponto de vista histórico. Esse segundo surto é que deu conta do recado. Ele tirou o clima da Terra da Era do Gelo dos últimos cem mil anos e levou-a a um cálido período

interglacial, que tem sido essencial para o desenvolvimento da história da civilização.

Depois do primeiro pulso, “a passagem do ambiente frio para o ambiente quente levou apenas algumas décadas”... E depois do segundo pulso, o aquecimento ainda mais dramático - na verdade, conclusivo - se estabeleceu durante uma existência humana, como vimos.

Portanto, para Hoyle, foi natural investigar o que poderia ter causado mudanças climáticas tão súbitas e profundas em escala global:

Minha principal preocupação... não está tanto na origem de uma Era Glacial, mas em seu término. O que, em um só momento, pode destruir uma conjuntura com longevidade da ordem de dezenas de milhares de anos? Evidentemente, apenas um evento imensamente cataclísmico, algo que poderia remover o gelo e criar névoa, aumentando o efeito estufa o suficiente para elevar a temperatura em 10 graus Celsius... Mas ainda assim, a menos que o oceano passasse de frio para cálido, a situação retornaria em breve para o estado anterior. A diferença entre um oceano morno e um frio exige aproximadamente dez anos de luz solar. Dessa forma, as condições climáticas cálidas, produzidas por um efeito estufa com névoa morna, devem se manter por pelo menos uma década a fim de produzir a necessária transformação no oceano, e esse é apenas o tempo no qual a água, lançada subitamente para a estratosfera, deve persistir lá. A quantidade necessária de água é tão vasta, cem milhões de milhões de toneladas, que só um tipo de evento poderia causar isso - a queda de um objeto do tamanho de um cometa em um dos maiores oceanos.

Apoiando o raciocínio de Hoyle, cientistas que trabalharam de maneira completamente independente dele apresentaram

recentemente evidências não de um, mas de dois impactos oceânicos de vulto ocorridos há cerca de dez mil anos - o primeiro no Mar da Tasmânia, a sudeste da Austrália, e o segundo no Mar da China, perto do Vietnã. As indicações são de que esses impactos poderiam ter sido responsáveis pelo dramático aquecimento global que aconteceu naquela época. Chandra Wickramasinghe, antigo aluno de Hoyle que hoje é professor de Matemática Aplicada e Astronomia na Universidade de Cardiff, concorda inteiramente com a idéia de impactos oceânicos. Em 1998, ele disse:

A condição natural da Terra é a glaciação, e isso é inquestionável... Uma imensa quantidade de água teve de ser acrescentada de maneira catastrófica a fim de encerrar o longo período de glaciação que existiu antes de 20 mil anos atrás... Creio que não resta dúvida de que deve ter havido colisões - que o registro geológico da Terra está marcado por colisões que recuam 65 milhões de anos ou mais...

Era de Leão

Para Hoyle, está evidente que os impactos que deram fim à última Era Glacial devem ter sido "bem grandes, digamos, com dez bilhões de toneladas". Ele admite que ficou surpreso quando se deu conta de que só um episódio dessa ordem poderia explicar todas as evidências - e ficou surpreso porque os cientistas têm o hábito de situar todos esses eventos violentos em um passado remoto, de milhões de anos atrás, nunca em épocas recentes, como há 13 mil anos.

Além disso, nos 4,5 bilhões de anos que sabemos ter a Terra, não seria estranho que fragmentos de um cometa gigante tivessem "escolhido" colidir com os planetas exatamente no período em que seres humanos anatomicamente modernos, pertencentes à

espécie extremamente recente do *Homo sapiens* - a única espécie sobrevivente do gênero *Homo*, ou seja, pessoas exatamente como nós -, estivessem por aqui para observá-los? "Então", diz Hoyle, vi que a resposta para essa pergunta está no que hoje chamamos de princípio antrópico, que afirma poder ser a nossa própria existência um fato a ser usado para descartar todas as improbabilidades necessárias para nossa existência. Se a história e a civilização fossem causadas pela chegada de um cometa gigante periódico, remove-se todo acidente com tal cometa de nossa associação na época. *A chegada do cometa foi aleatória, mas nossa associação com os efeitos do cometa não o é.*

O que Hoyle quis dizer com o cometa "causar" a história e a civilização é que, pondo fim à Era Glacial, ele criou as condições necessárias para o surgimento da cultura humana e de todas as suas realizações. Nós também vemos a força do princípio antrópico, mas chegamos a uma conclusão bem diferente. Em nossa opinião, a civilização tem, de fato, uma associação dramática com os impactos de fragmentos de um cometa gigante, mas ela não foi "causada", de modo algum, por esses impactos; pelo contrário, sugerimos que ela quase foi destruída por eles. Mantemo-nos firmes em nossa hipótese de uma avançada cultura antediluviana que floresceu *durante* a última Era Glacial - em áreas do mundo que um dia foram habitáveis e que hoje estão sob até cem metros de água. Nossa hipótese é que primeiro esse grande reino pré-histórico foi enfraquecido e depois totalmente destruído - deixando apenas um punhado de sobreviventes - pelos dois impactos que tiraram a Terra de seu longo sono glacial, de maneira tão definitiva.

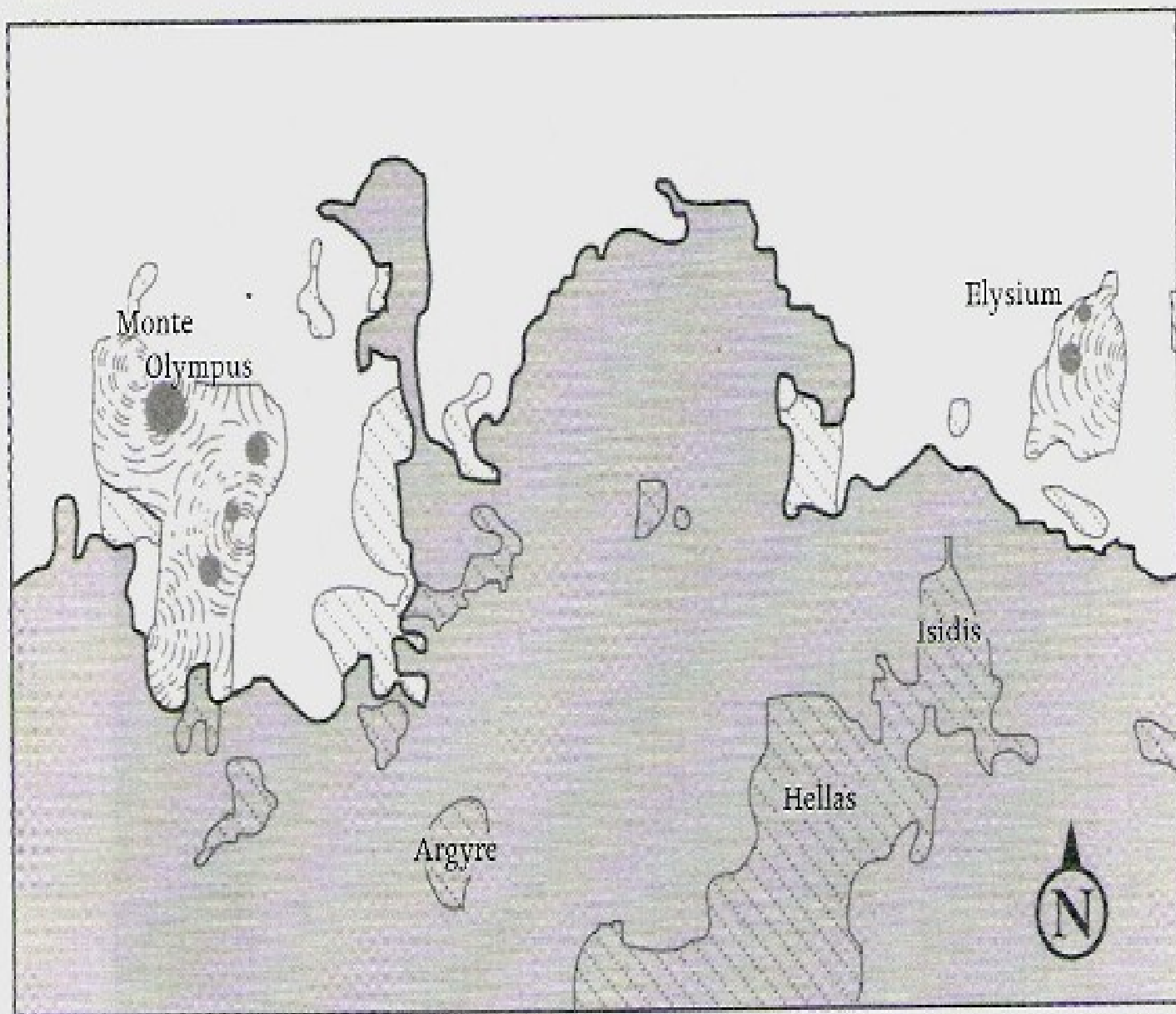
Como Hoyle e Wickramasinghe observaram tão bem, os impactos ocorreram respectivamente no 11º. milênio a.C. (entre 13 e 12 mil anos atrás) e no nono milênio a.C. (entre 11 e 10 mil anos atrás).

O que chama nossa atenção de imediato a respeito dessas datas é que elas se aproximam da Era astronômica de Leão, em que a constelação de Leão abrigava o Sol no equinócio de primavera - geralmente considerada o período de 2.160 anos entre 10.970 a.C. (12.970 anos atrás) e 8.810 a.C. (10.810 anos atrás). Como vimos, essa é a Era que parece marcada pela Esfinge de Gizé equinocial, com seu corpo de leão - que, ao mesmo tempo, chama a atenção para Marte por sua associação com "Hórus, o Vermelho" .

A Esfinge sofreu erosão durante *longos períodos de chuvas pesadas* e pode até datar do 11º. milênio a.C. - como um número cada vez maior de geólogos está pendendo a aceitar. Será que sua construção teria sido, de algum modo, provocada pelo primeiro desses dois grandes bólidos comentados que atingiram a Terra na Era de Leão?

E por que deveria haver uma conexão com Marte?

- | | | |
|---|--|--|
|  Terras altas com crateras |  Planícies vulcânicas |  Linha de dicotomia |
|  Terras baixas |  Planícies eriçadas | |



“Linha de dicotomia” é um ponto de corte marcante que separa as terras altas do sul, repletas de crateras, das terras baixas do norte, com menos crateras. Noventa e três por cento das crateras com mais de 30 quilômetros de diâmetro situam-se ao sul da linha, inclusive as maciças bacias Argyre, Hellas e Isidis – antigas cicatrizes de colisões com asteróides e pistas para a morte de um planeta.

Capítulo 25

Touro do Céu

A evidência apresentada por Fred Hoyle sobre o que aconteceu com a Terra no fim da última Era Glacial se encaixa como o sapatinho de cristal no pé de Cinderela, na teoria do cometa gigante em desintegração de Clube e Napier. Vamos recapitular a cronologia: acredita-se que o cometa - e não existe limite para esses terríveis objetos - tenha entrado em órbita conflitante com a terrestre há 50 mil anos. Durante os 30 mil anos seguintes, ele permaneceu relativamente intacto. Então, há cerca de 20 mil anos, ele passou por um intenso "evento de fragmentação" em algum ponto de sua órbita. A partir de 17 mil anos atrás, aproximadamente, fragmentos ocasionais de muitos megatons podem ter colidido com a Terra, causando alguma redução gradual da glaciação - mas houve dois impactos oceânicos particularmente grandes e cataclísmicos, um no 11º. e outro no nono milênio a.C., que elevaram a temperatura global a tal ponto que a Era Glacial terminou inapelavelmente. Esses dois impactos ocorreram durante a Era astronômica de Leão - uma época que, acreditamos, foi propositadamente assinalada e simbolizada pela Grande Esfinge de Gizé. Mas a Esfinge também fala de Marte como "Hórus, o Vermelho", seu alter ego, pois Marte parece ter suas próprias pirâmides e "Esfinge" - sendo que esta última olha para cima desde a assolada e esburacada superfície do Planeta Vermelho, como um crânio humano velado...

Sinal?

No fim do último capítulo perguntamos "por que deveria haver uma conexão com Marte" .

As óbvias semelhanças geométricas e numéricas entre os "monumentos" de Cydonia e os monumentos de Gizé, e os outros estranhos vínculos mitológicos e cosmológicos entre os dois lugares e os dois mundos, que vimos neste livro, não *provam*, sob circunstância alguma, uma conexão.

O comportamento da NASA no que se refere à hipótese das origens artificiais de Cydonia *não prova* que há ali algo além do que a vista alcança.

O trabalho dos pesquisadores da OAC *não provou* que as estruturas de Cydonia são artificiais.

Além disso, nós mesmos estamos longe de ter certeza - e nos mantivemos em dúvida o tempo todo - da verdadeira proveniência dos "monumentos" marcianos. Talvez eles sejam apenas "geologia estranha". Talvez realmente sejam apenas isso. Ou talvez tenham sido projetados de forma inteligente. A única maneira segura de descobrir isso é *usar a ciência* e, em nossa opinião, isso significa o envio de uma missão tripulada para Cydonia. É pouco provável que fotografias orbitais de melhor qualidade resolvam a controvérsia tanto para um lado como para outro -, podendo apenas proporcionar mais material de discussão para oponentes e defensores da hipótese OAC.

Com certeza, a solução desse problema - da qual depende a compreensão sobre o lugar que o Homem ocupa no cosmos - é importante demais para ser indefinidamente protelada por tolas picuinhas. É óbvio que se os dados matemáticos expressos nos monumentos de Cydonia tivessem aparecido em um sinal de rádio proveniente do espaço exterior, os cientistas que trabalham em programas SETI com verbas governamentais teriam ficado exultantes (e todos concordariam com eles), afirmando que finalmente conseguiram provar que tinham razão. Um sinal extraterrestre tão claro e coerente certamente teria sido recompensado com uma enorme investigação envolvendo imensos recursos oficiais e concentrando a atenção das melhores mentes

científicas na tentativa de descobrir onde estariam os "alienígenas" e o que estavam procurando nos dizer... E a investigação prosseguiria, mesmo que alguns céticos continuassem suspeitando que o sinal teria, de algum modo, origem "natural".

Acreditamos que o mesmo tipo de reação, tanto em nível nacional como internacional, seria justificada pelo "sinal" de Cydonia, mesmo que após uma severa investigação empírica ele acabasse se revelando natural. Equipada com radiotelescópios, sondas espaciais e tecnologia em rápido desenvolvimento mas com a espiritualidade embotada -, nossa espécie está hoje diante daquilo que os antigos Textos das Pirâmides chamam de "Portal do Abismo" - literalmente, no limiar do Cosmos. Se sobrevivermos, o que não é nem um pouco garantido, é provável que os séculos e milênios à nossa frente nos ofereçam a chance de uma viagem de descobertas sem precedentes pela galáxia. Como podemos querer tirar proveito dessa fabulosa oportunidade se não podemos manter abertas nossa mente e imaginação? Como podemos aprender o que a galáxia tem para ensinar se não estamos dispostos a nos decepcionar, a nos constranger, a gastar algum dinheiro e a errar o alvo?

Portanto, repetimos: *é preciso usar ciência em Cydonia*. Será dispendioso, mas com certeza saberemos encontrar verbas. E é errado, independentemente do resultado final, afirmar apenas que contemplamos o universo com encanto e reverência - como nossos ancestrais -, e que estamos prontos para nos lançar com curiosidade, inteligência e esperança sobre os mistérios mais profundos da galáxia.

Mesmo assim, por que deveria haver uma conexão entre Gizé e Cydonia, entre a Terra e Marte, entre os impactos de cometas que puseram fim à última Era Glacial da Terra com inundações globais e os danos maciços de impactos que privaram Marte de metade de sua crosta?

Nós não *sabemos* se existe alguma conexão entre as histórias cataclísmicas dos dois planetas e, no fim das contas, esta é outra questão que só pode ser resolvida por testes empíricos. Acreditamos, porém, que tais testes são urgentes, necessários e obviamente do interesse da humanidade, *quer descubramos quer não* os restos de algum tipo de civilização desaparecida em Cydonia. Com efeito, eles nem mesmo tratariam diretamente dessa civilização hipotética e presumivelmente alienígena - embora possam nos informar sobre o destino que teve. Para o primeiro pouso tripulado em Marte, basta obter uma quantidade suficiente de amostras de poeira e de pedras nas crateras e trazê-las para análise aqui na Terra. Então, poderíamos realizar a datação radiométrica e outros testes para determinar exatamente *quando* ocorreu o cataclismo final de Marte.

Hipótese

Como dissemos diversas vezes, acreditamos ser possível que esse grande desastre, que arrancou a "pele" do planeta, tenha sido um evento bem mais recente do que os cientistas teriam imaginado. Em suma, propomos como hipótese para outros testes que o cometa gigante que povoou o interior do sistema solar de estilhaços tão mortíferos há 20 mil anos fez isso porque se aproximou demais de Marte em uma de suas passagens - mais perto do que o Shoemaker-Levy 9 de Júpiter em 1994 -, e ultrapassou o limite de Roche, explodindo literalmente em milhões de pedaços.

Isso teria acontecido logo acima de Marte, "bem na cara" do planeta, por assim dizer, talvez a uma altitude de poucos milhares de quilômetros. E os efeitos teriam sido indizivelmente assustadores, como uma vasta bateria de mísseis assassinos lançados de uma só vez sobre a atmosfera antes densa, sobre

oceanos e rios, sobre montanhas, vales e planícies do planeta. Muitos desses objetos, talvez a maioria deles, teria diâmetro superior a dez quilômetros cada um deles, portanto, teria a mesma potência que o fragmento singular de um outro cometa gigante, muito mais antigo, que causou o evento-limite C/T há 65 milhões de anos, criando uma cratera com 200 quilômetros de diâmetro na orla do Golfo do México. Além disso, como algumas das crateras marcianas têm mais de mil quilômetros de diâmetro e a Hellas tem dois mil quilômetros, imaginamos que vários desses fragmentos teriam sido bem maiores.

Portanto, nossa tese não difere muito da teoria "Astra" esboçada no Capítulo 4. Contudo, o trabalho de Patten e Windsor contraria leis básicas da física quando tenta explicar como um "décimo" planeta poderia ter saído de uma órbita estável e circular entre Marte e Júpiter e passar para uma órbita instável, elíptica, que atravessava a trajetória de Marte. Nossa teoria, porém, diz respeito a um objeto - um cometa periódico gigante - que esperaríamos encontrar naturalmente em tal órbita, que não tem limite superior conhecido, que pertence a uma classe de objetos que, como se sabe, fragmenta-se explosivamente na proximidade de planetas, e que já esteve implicado na série de grandes impactos que puseram fim à última Era Glacial da Terra.

Em nosso cenário, foi a explosão inicial do cometa gigante que matou Marte em uma única e fenomenal tempestade de impactos. Mas o resto do imenso enxame de fragmentos - acreditamos que a maioria deles - não teria atingido o Planeta Vermelho, continuando a viajar em alta velocidade segundo a órbita original do planeta. Como se tratava de uma órbita que conflitava com a da Terra (com periélio próximo ao Sol e afélio além de Júpiter), não nos surpreenderíamos se fragmentos comesçassem a cair na Terra durante os próximos milhares de anos - não a ponto de matar o planeta, como aconteceu em Marte, mas causando mudanças profundas e drásticas.

Uma Especulação

Às vezes é lícito especular, e apresentamos esta proposição como um *aperitivo*, nada mais - uma especulação inofensiva, destinada a intrigar. É uma espécie de artefato de nossa imaginação que surge todas as vezes que tornamos a observar a imagem da Face de Marte e das estruturas geométricas que parecem ter sido dispostas de maneira tão premeditada sobre a planície de Cydonia.

A matemática parece transmitir uma mensagem.

Os vínculos peculiares com Gizé e Teotihuacan não parecem acidentais.

Finalmente, mas muito importante, algumas das estruturas de Cydonia mostram-se bem ao lado, e até dentro, de locais de impacto - incluindo-se, por exemplo, uma pirâmide intacta bem na beirada da boca de uma cratera, sem apresentar os danos causados pela lava nem características desfiguradas por ela. Essas anomalias nos sugerem que os monumentos devem ter sido construídos *depois* do cataclismo final de Marte, e não antes dele. Nosso palpite, portanto, é que Cydonia deve ser uma espécie de "sinal" não uma transmissão de rádio destinada ao universo, mas um sinal direcional bem específico, transmitindo uma mensagem destinada *exclusivamente à humanidade*.

Para receber a mensagem, devemos preencher alguns pré-requisitos.

Temos de poder observar Marte de perto, o que significa alta tecnologia. Mas também temos de dispor de inteligência e mente aberta, temos de ter visão e humildade espiritual para aceitar que até um planeta morto pode querer conversar conosco.

Em suma, a humanidade precisa ser capaz de ver Cydonia, de perceber o que ela é e de agir segundo o que ela nos diz.

Quem poderia ter idealizado tal mensagem? E como seus autores conseguiram expressá-la em um distinto "código

arquitetônico/geométrico" que, muito depois, surgiria na Terra na forma das pirâmides e da Grande Esfinge de Gizé, e de outros locais terrestres como Stonehenge e Teotihuacan?

Será possível que os construtores de Cydonia conseguiram exercer sua influência sobre as primeiras civilizações da Terra? Será que se envolveram de algum modo com o nosso planeta, talvez na sombria meia-noite da pré-história, talvez antes mesmo do "Dilúvio"? Será que isso explicaria por que parece haver uma "lembrança" duradoura e hipnótica de Cydonia gravada na planta baixa do complexo de Gizé e por que não só a Esfinge, como a cidade árabe do Cairo que cresceu à sua volta, têm nomes que significavam "Marte"?

Finalmente, o que dizer do *conteúdo* da "mensagem de Cydonia"? Seguimos nosso instinto, nada mais, mas ao especular sobre a questão, consideramos que se trata de um aviso: uma catástrofe como a de Marte aguarda a Terra, a menos que nos preparemos para evitá-la - uma catástrofe que não significaria apenas a perda de uma espécie individual, não apenas da civilização humana, mas de todos os seres humanos e de toda a vida neste planeta. É por isso que a mensagem foi dirigida exclusivamente para nós - porque somos seus beneficiários em potencial. É por isso que ela foi grafada em uma "linguagem" arquitetônica, geométrica e simbólica que encontra ressonância nos seres humanos. E é por isso que existe de fato uma profunda e antiga conexão entre a Terra e Marte, ancorada em certos momentos astronômicos que, desde o início, foram destinados a nos despertar na décima primeira hora...

Um Padrão de Impactos

Vamos voltar agora ao cometa gigante e recordar seu ciclo de vida depois de descer da galáxia e entrar no interior do sistema solar:

- . Há 20 mil anos - fragmentação explosiva por trás de Marte;
- . Entre 13 e 12 mil anos - bombardeamento importante da Terra; recuo das geleiras;
- . Entre 11 e 10 mil anos - segundo bombardeamento importante da Terra; fim da Era Glacial.

Nenhum dos astrônomos que se dedicou a esse extraordinário campo de estudos nos últimos 20 anos tem qualquer ilusão de que a ameaça à Terra terminou com os cataclismos da Era Glacial. Pelo contrário, eles estão certos de que fragmentos do cometa gigante continuam a cair aqui.

A pesquisa detalhada sobre o assunto, realizada por Fred Hoyle e Chandra Wickramasinghe, produziu informações a partir de registros de temperatura e de outras fontes, sugerindo que impactos importantes - embora nenhum tão severo quanto esses que aconteceram durante a Era de Leão - continuaram a ocorrer em intervalos esporádicos ao longo da história humana. Segundo esses dois cientistas, a evidência sugere que houve episódios de caos, destruição e rápidas alterações climáticas por volta de 7000 a.C., 5000 a.C., 4000 a.C., 2500 a.C., 1000 a.C. e 500 d.C. - durando, em cada caso, várias décadas ou mesmo um século, e envolvendo colisões freqüentes com diversos fragmentos que seriam, no mínimo, do tamanho daquele que causou o evento de Tunguska, *à razão de cem por ano, aproximadamente*. Duncan Steel acredita que o número de impactos pode até ter sido bem maior, e calcula que nesses episódios:

Cataclismos afetam amplas áreas do planeta em virtude da chegada conjunta de diversos impactantes em poucos dias. *É totalmente possível que nesses poucos dias a Terra possa receber centenas de golpes como aquele causado pelo objeto de Tunguska.*

Terceiro Milênio a. C.

A história posterior à Era Glacial também foi estudada por outros pesquisadores, que concordam que muitas anomalias são explicadas pela hipótese de uma chuva irregular de fragmentos destruindo repetidamente culturas ao redor do planeta.

A segunda metade do terceiro milênio a.C., por exemplo, entre 2500 a.C. e 2000 a.C., parece ter sido um período turbulento e perigoso, no qual um número surpreendente de civilizações bem estabelecidas ruíram ou passaram por um período de caos e desintegração. Após estudar mais de 500 relatórios de escavações e de estudos climatológicos, o Dr. Benny Peiser, da Universidade John Moore, em Liverpool, demonstrou que todas as civilizações afetadas "sofreram enormes mudanças climáticas exatamente na mesma época". Esses desastres aconteceram "no Egeu, na Anatólia, no Oriente Próximo e Médio, no Egito, no norte da África e em grandes áreas da Ásia". Houve ainda uma catástrofe correlata em um lugar distante, o leste da China.

A civilização do Vale do Indo, no noroeste do subcontinente indiano, foi uma das vítimas, desaparecendo misteriosamente.

A civilização egípcia sobreviveu à turbulência climatológica mas guardou lembranças de calor intenso, inundações violentas e a brusca desertificação de terras que antes exibiam vegetação exuberante.

O império acádio da Síria e Mesopotâmia ruiu na mesma época, em meio a enchentes e evidências de um sério cataclismo - que até há pouco tempo supunha-se ter sido um grande terremoto - que, em 1997, pesquisadores confirmaram ter sido um impacto. Marie-Agnes Courty, do Centro Francês de Pesquisas Científicas, descobriu microesferas de um material à base de calcita - desconhecido na Terra mas abundante em meteoritos - espalhadas por uma área de milhares de quilômetros quadrados

no norte da Síria, em amostras de solo e depósitos arqueológicos datados de 2350 a.C. Ela também descobriu evidências de gigantescos incêndios regionais na forma de um espesso depósito de carvão.

Pesquisas paralelas identificaram pelo menos sete outras crateras de impacto ao redor do mundo, "formadas no período de um século por volta de 2350 a.C." E o professor Mike Baillie, paleoecologista da Universidade Queen's, em Belfast, diz que seus estudos em anéis de árvores revelaram evidências de catástrofes ecológicas de grande escala nessa mesma época.

O Mistério Taurid

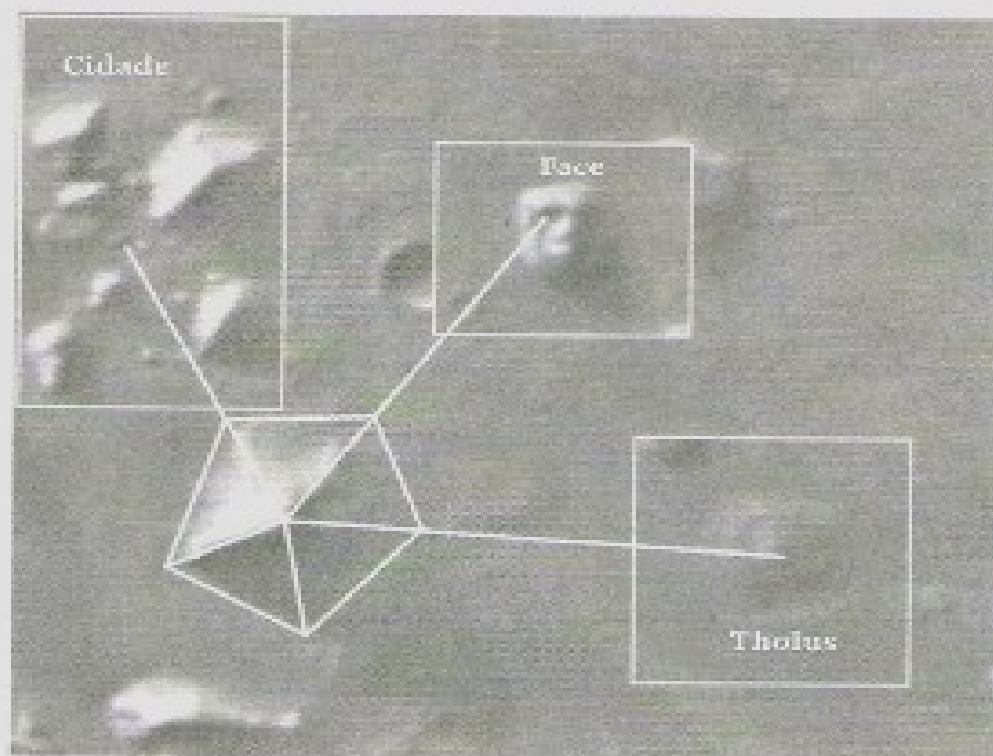
Na segunda metade do terceiro milênio a.C., enquanto todos esses eventos estavam acontecendo, cálculos astronômicos mostram que a órbita da Terra teria interceptado os restos centrais da chuva de meteoros Taurids, particularmente maciça e bastante difusa. Ela recebe esse nome porque produz chuvas de "estrelas cadentes" que, para observadores em terra, dão a impressão de se originar na constelação de Touro. A chuva se espalha completamente pela órbita da Terra - uma distância de mais de 300 milhões de quilômetros -, dividindo-a em duas partes, de modo que o planeta deve cruzá-la em duas datas: entre 24 de junho e 6 de julho, e depois entre 3 e 15 de novembro. Como a Terra viaja mais de 2,5 milhões de quilômetros ao longo de seu caminho orbital, todos os dias, e como cada passagem leva aproximadamente 12 dias, é óbvio que a chuva Taurid tem *pelo menos 30 milhões de quilômetros de "largura" ou "espessura"*. Com efeito, o que a Terra encontra nesses dois períodos é mais bem representado como uma espécie de "tubo" ou "cano" de rochas fragmentadas.

Apesar de ser uma das mais intensas dentre todas as chuvas de meteoros anuais, o encontro entre 24 de junho e 6 de julho (com pico no dia 30 de junho) normalmente não pode ser visto a olho nu - apenas com o auxílio de radar ou de equipamento infravermelho -, porque acontece durante o dia. Mas o encontro entre 3 e 15 de novembro é visível à noite. O *Collins guide to stars and planets* [Guia Collins de estrelas e planetas] diz aos astrônomos amadores para onde devem olhar na constelação de Touro: "Os meteoros se irradiam desde um ponto próximo a Epsilon Tauri, atingindo o máximo de uns 12 meteoros por hora no dia 3 de novembro".

O leitor deve se lembrar que no Capítulo 23 dissemos que na planta baixa "celeste" do antigo Egito as duas pirâmides de Dashur, supostamente erguidas em torno de 2500 a.C., estão relacionadas com as posições de duas estrelas de Touro - a pirâmide "Vermelha" com Aldebarã e a pirâmide "Torta" com Epsilon Tauri. Notamos que a data de 2500 a.C. situa-se perto do fim da Era astronômica de Touro (ou seja, quando o Sol, no equinócio de primavera, ergueu-se na constelação de Touro, aproximadamente entre 4490 e 2330 a.C.). Vimos que a Esfinge serve de marco astronômico da Era de Leão (10.970 e 8810 a.C.) - época em que ocorreram os impactos gigantescos que puseram fim à última Era Glacial. Vimos que a Terra parece ter sido abalada por outra série de bombardeamentos durante o período entre 2500 e 2000 a.C. - época da construção das pirâmides no Egito. E vimos, no Capítulo 16, que a pedra Benben, o sagrado objeto de culto dos sacerdotes de Heliópolis que serviam nas pirâmides, era, com quase toda certeza, um meteorito de ferro" orientado" ...



Mapa de Marte mostrando os principais tópicos da paisagem marciana e os locais de pouso dos Vikings 1 e 2 e do Mars Pathfinder.



Aparentemente, a Pirâmide D&M, está alinhada com outros pontos anômalos da Mesa de Cydonia – a “Cidade da Cidade”, a “lágrima” na “Face” e a cume do Tholus.

Haveria uma conexão entre: a) os bombardeamentos e a chuva de meteoros Taurids?; b) as observações dos meteoros Taurids por volta de 2500 a.C. que deve ter sido um espetáculo fabuloso quando a Terra se aproximou do núcleo da chuva - e a construção das pirâmides do Egito?

Stonehenge

Não temos dúvida de que as pirâmides - e outras antigas estruturas megalíticas espalhadas pelo mundo todo - eram construções religiosas e espirituais, no entanto, não objetamos a idéia de que elas também podem ter tido diversos usos mais práticos ou mesmo "científicos". Os antigos não faziam a distinção entre "ciência" e "espírito" que fazemos hoje, e suspeitamos que o culto de Heliópolis exigia que seus iniciados desenvolvessem o que só pode ser descrito como um conhecimento "científico" do céu. Portanto, não vemos contradição alguma entre a observação prática e as funções matemáticas de um monumento, e o seu primordial propósito espiritual e transformador.

Tampouco somos os primeiros a sugerir que entre as complexas razões que motivaram o desenvolvimento de certos locais antigos e misteriosos à longo prazo, pode ter havido um interesse especial por chuvas de meteoros.

O Dr. Duncan Steel é diretor do Spaceguard da Austrália. Temos mencionado seu trabalho e suas descobertas com frequência nestas páginas. Sua teoria é a de que o eixo primário de Stonehenge, na Inglaterra, situado a 33 graus de longitude a oeste de Gizé, não foi idealizado originalmente para colimar-se com o nascer do sol no solstício de verão (a opinião mais aceita), mas com o advento da chuva de meteoros Taurids. Isso foi feito durante o período "preliminar", ao qual os arqueólogos se referem como "Stonehenge I" - mais ou menos entre 3600 e 3100 a.C. -, e os

grandes megálitos que vemos hoje foram mais tarde assentados para se coordenarem com o mesmo eixo.

O período de construção dos megálitos está solidamente datado entre 2600 e 2300 a.C., quando as "pedras azuis" e os "sarsens" (as famosas "traves de gol") foram erguidos - um período que se superpõe curiosamente à era das pirâmides no Egito e ao episódio mundial de bombardeamento na segunda metade do terceiro milênio a.C. Mas tais bombardeamentos são, por sua própria natureza, recorrentes - em intervalos imprevisíveis -, e podem durar séculos em cada ocasião. Steel reuniu evidências de um episódio mais remoto na época de Stonehenge I, na segunda metade do quarto milênio a.C.

A idéia de Steel, solidamente baseada em estudos dinâmicos e na projeção de trajetórias no interior da chuva Taurids, é que o cometa gigante em desintegração, que escurecia a Terra como um vampiro ou um fantasma nos últimos 20 mil anos, passou por uma de suas espetaculares fragmentações em algum momento do quarto milênio a.C. Foi quando a chuva de meteoros Taurids se originou e saiu voando em um enxame pelo espaço, em sua órbita conflitante com a da Terra - um enxame que, como veremos, consiste não só de meteoritos e poeira, mas incorpora uma massa inerte e quase invisível de asteróides e diversos cometas ativos. Um deles, o cometa periódico Encke, ainda conhecido dos astrônomos modernos, foi bastante volátil e teria sido espetacularmente visível, com uma "coma" e uma cauda plenamente desenvolvidas, por volta de 3600 a.C. Ao mesmo tempo, quando outros fragmentos se dirigiam para a Terra, os humanos teriam testemunhado "intensas tempestades de meteoros" e quase certamente teriam ficado sujeitos a longos períodos de bombardeamentos pesados por grandes pedaços de rocha, resultando em "múltiplos eventos do tipo Tunguska".

Em síntese, o que Steel está afirmando é que o eixo de Stonehenge, com sua nítida orientação nordeste - que o

pesquisador acredita ser mera coincidência o fato de ele estar próximo do ponto em que o Sol se ergue no solstício de verão -, foi disposto como uma espécie de "sistema de aviso prévio de impactos cósmicos":

Desde Stonehenge l... na medida em que o cometa se aproximasse da Terra, daria a impressão de erguer-se à noite com uma grande faixa luminosa (a trilha de meteoros Taurids) atravessando boa parte do céu, com origem no nordeste. A passagem pela trilha teria resultado em fogos de artifício celestes (ou até em algo pior); depois, o cometa e a trilha teriam passado à frente do Sol, bloqueando parcialmente a luz solar durante alguns dias... Isso sugere que Stonehenge foi construído... para que se pudesse prever tais eventos.

Encke

"Estrelas cadentes" são inofensivas - nada mais que pequenos meteoros queimando na atmosfera. Então, por que alguém teria medo de uma trilha de meteoros?

No caso das 50 chuvas de meteoros distintas e separadas que foram descobertas pelos astrônomos - as Leonids, as Perseids, as Andromedids etc. -, a resposta a essa pergunta é que, na maioria dos casos, provavelmente não há perigo e nada a temer. Como a maioria das partículas que contêm são pequenas, elas de fato não representam ameaça para a Terra.

Mas as Taurids são um caso bem diferente. Como Steel, Asher, Clube, Napier e seus colegas demonstraram, a chuva Taurids está repleta, transbordante de materiais muito mais sólidos e grandes, às vezes visíveis, às vezes ocultos sob nuvens de poeira, tudo voando pelo espaço em tremenda velocidade e intersectando a órbita da Terra com a regularidade de um relógio, entre 24 de junho e 6 de julho e depois entre 3 e 15 de novembro. Entra ano

sai ano, durante mais de cinco mil anos, o cometa Encke e os demais componentes da chuva foram lançados pela desintegração continuada do gigante interestelar, muito maior do que eles.

A revelação gradual do caráter verdadeiramente sombrio e horrendo da chuva Taurids resulta de um trabalho de astrônomos que teve início há mais de meio século - um trabalho que o público desconhece, em sua maioria, apesar de questionar o futuro da civilização. A descoberta fundamental foi feita na década de 1940, quando o astrônomo americano Fred Whipple foi o primeiro a apontar para a íntima relação entre a chuva Taurids e o cometa Encke, que está bem no coração da teoria de Steel sobre Stonehenge. Com uma órbita de apenas 3,3 anos, bastante elíptica e conflitante com a da Terra, o Encke tem período mais curto que qualquer outro cometa conhecido:

O Encke tem uns cinco quilômetros de diâmetro... Por isso, pode ser correto pensar nele como o causador da chuva. Porém, pode haver ainda um ou mais cometas adormecidos nessa chuva que ainda precisam ser identificados, e que podem exceder o tamanho de Encke...

Como veremos no próximo capítulo, por volta de 1998, pesquisas astronômicas cada vez mais sofisticadas, envolvendo o radar, e radiotelescópios em Jodrell Bank, o telescópio Spacewatch de Kitt Peak, Arizona, e o bem-sucedido Satélite Astronômico Infravermelho (IRAS), começaram a revelar a verdadeira extensão do problema.

Capítulo 26

Estrela Sombria

Victor Clube e Bill Napier avisam que, "se o clima global de nosso planeta tornar a melhorar" como está acontecendo neste século e tem acontecido a cada poucos séculos desde o final da última Era Glacial, pode ser que tenhamos apenas a mais leve percepção de um nadir, um ponto baixo, que se aproxima. Talvez não percebamos que o universo está apenas retardando a próxima leva de detritos empoeirados, alarmes, destruição e morte. Uma grande ilusão de segurança cósmica, portanto, envolve a humanidade, aquela que "instituições" como a Igreja, o Estado e a universidade nada fazem para perturbar. Persistir nessa ilusão não contribuirá para aliviar a era das trevas quando ela chegar. Mas é fácil perder essa ilusão: basta olhar para o céu.

Depois de tudo que descobrimos enquanto escrevíamos este livro, ficamos bastante intrigados ao saber que organizações como a NASA, que recebem verbas oficiais para "olhar para o céu", estão usando apenas uma pequena parcela desse dinheiro para investigar o perigo de sérias colisões com objetos que percorrem órbitas conflitantes com a da Terra. Embora disponha de um orçamento anual de 13,8 bilhões de dólares, a NASA gastou menos de um milhão em 1997 em pesquisas com asteróides e cometas próximos da Terra. No mesmo ano, a Inglaterra gastou apenas seis mil libras - cerca de dez mil dólares -, deixando claro que esse dinheiro só foi gasto por causa de uma verba excepcional, que provavelmente não tornaria a ser liberada.

"Uma posição tão míope", comentam Clube e Napier, "pode situar a espécie humana um pouco acima da avestruz, aguardando o destino dos dinossauros".

Ou, como sir Fred Hoyle vê a questão:

Alguém poderia achar curioso o fato de a sociedade procurar investigar galáxias distantes, ignorando, ao mesmo tempo, toda possibilidade de impactos sérios com a Terra, certamente um exemplo claro de amnésia em ação...

A reação mínima, diz Hoyle, e apenas um primeiro passo, seria compilar um catálogo de todos os objetos de tamanho notável em órbitas que cruzam a da Terra. Para tanto, é necessário um telescópio. Mas não tão grande ou caro quanto o Hubble. Um telescópio com abertura de um metro seria adequado, pelo menos no início...

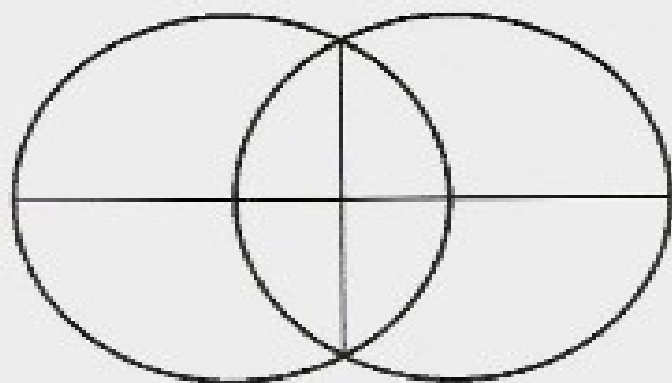
Até esse modesto pedido, feito em 1993 por um astrônomo eminente, ainda não tinha sido atendido em 1998 - quando ainda não existia telescópio espacial exclusivamente dedicado a detectar cometas ou asteróides potencialmente perigosos que observadores na Terra seriam incapazes de ver -; talvez quando já fosse tarde demais para preparar uma resposta eficaz, como ficou óbvio desde o lançamento do Satélite Astronômico Infravermelho (IRAS), em 27 de janeiro de 1983.

Esse empreendimento cooperado envolvendo verbas oficiais dos Estados Unidos, da Holanda e da Grã-Bretanha tinha como objetivo primário realizar uma pesquisa no espaço exterior que, no fim das contas, produzisse um catálogo com 250 mil fontes de infravermelho, "inclusive estrelas, galáxias, densas nuvens de poeira interestelar e alguns objetos não-identificados". Mas durante seus dez meses em órbita (a missão terminou em 23 de novembro de 1983 porque acabou o estoque de refrigerante do propulsor), o IRAS também passou algum tempo observando o espaço próximo à Terra. Nele descobriu cinco novos cometas que não tinham sido detectados por astrônomos terrestres (é muito difícil observar um cometa quando ele se aproxima da Terra vindo da direção do Sol).

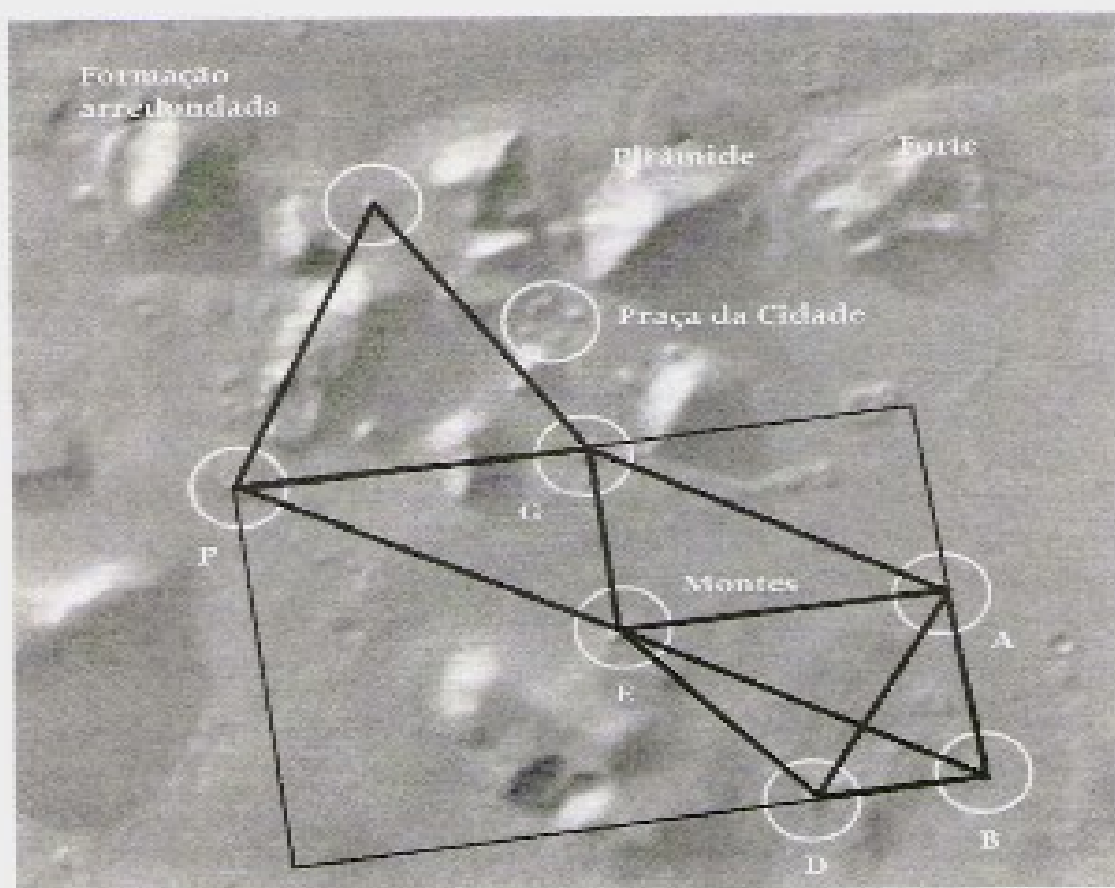
Um deles, o IRAS Araki-Alcock, foi observado pelo satélite em maio de 1983. O leitor deve se recordar de que ele passou a cinco milhões de quilômetros da Terra - a mais séria aproximação de um cometa desde a visita do Lexell no século XVIII.

O que mais o IRAS poderia ter detectado próximo da Terra se tivesse sua câmera dirigida para a ameaça de cometas em tempo integral? O que mais poderia ter visto se tivesse sido projetado e equipado para fazer observações por mais do que dez meses?

Como pessoas racionais que buscam evidências com mentes abertas, sinceramente não podemos compreender o que levaria a NASA - a organização com a melhor posição e as melhores verbas para fazer algo em relação à ameaça de um impacto - a não ter feito mais que um esforço risível. Isso nos lembra do modo como a mesma organização respondeu ao extraordinário desafio dos "monumentos" de Marte. Em ambos os casos há uma massa de evidências intrigantes - qualquer que seja seu efetivo significado; e em ambos os casos a NASA minimizou rigorosamente a sua importância.



A vesica piscis é uma importante forma geométrica na tradição da geometria sagrada, abrigando muitas constantes matemáticas bem como a "seção áurea" ou relação phi, formada pela relação entre as linhas A e n. Constantes geométricas idênticas são encontradas seguidamente nas medidas das anomalias de Cydonia.



A análise da disposição dos "montes" dentro da área da "Cidade", feita pelo professor Horace Carter, revela ser improvável que seu alinhamento tenha ocorrido de forma natural.

Será que existe algum tipo de conspiração para impedir que o público conheça a verdade sobre o cataclismo final de Marte e o seu significado para a Terra?

De modo geral, preferimos pensar que *não*.

O que vemos aqui é uma postura, não uma conspiração.

No entanto, para sermos absolutamente honestos, sempre vamos alimentar a suspeita de que está acontecendo algo sinistro e terrível nos bastidores, algo muito maior e mais sério que uma mera conspiração. O universo é misterioso. A própria realidade é misteriosa. Nenhum ser humano tem realmente noção do eventual significado transcendental da vida, ou se existe vida após a morte, ou se existem de fato entidades como o bem e o mal absolutos.

Portanto, não vemos motivo para rejeitar de antemão os ensinamentos dos antigos sobre essas questões - qual seja, a de que o Homem é o cerne de um grande conflito cósmico. Forças opostas de trevas e luz, niilismo e júbilo, ódio e amor, lutam para conquistar sua alma, pois tal vitória decidiria o destino deste universo criado e definiria o caráter de todos os universos a serem formados. A luz vence quando a razão e a mente são cultivadas entre os humanos, permitindo-lhes afastar a atenção de questões puramente materiais e cultivar o espírito. As trevas respondem interferindo no mundo para destruir a mente e a razão, frustrando assim a promessa espiritual da humanidade e seu papel maior em uma redenção universal. Repetidas vezes, diziam os antigos, quando outras raças de homens chegaram a um nível superior, foram punidas cruelmente e forçadas a retornar a um estado mais baixo.

Assim, os textos gnósticos escritos no Egito nos primeiros séculos do primeiro milênio da era cristã, dizem-nos que o cataclismo global recordado na forma do Dilúvio de Noé não foi infligido por "Deus" para punir o mal como alega a Bíblia -, mas criado pelas forças das trevas para punir a humanidade antediluviana por ter aspirado a um estado superior de desenvolvimento científico e

espiritual, e para "tomar a luz" que crescia entre os homens. Em grande parte, as trevas foram bem-sucedidas nessa tarefa. Embora houvesse sobreviventes, a maioria dos homens foi lançada "em meio a distrações e em uma vida de esforço e trabalho para que a humanidade se ocupasse de questões mundanas e não tivesse a oportunidade de se dedicar ao santo espírito".

A história da Atlântida contada por Platão lamenta, do mesmo modo, que sempre que a civilização atinge um nível elevado, abrindo caminho para o estudo, a contemplação e as questões do espírito, "a purga periódica do dilúvio recai sobre nós, não poupando senão o analfabeto e o inculto", para que os seres humanos se esqueçam do passado e de tudo aquilo que aprenderam, começando "novamente como crianças..."

A narrativa de Platão relaciona de forma curiosa o dilúvio a um "relâmpago", bem como a uma "variação no curso dos corpos celestes e à conseqüente destruição em massa impingida pelo fogo às coisas da Terra".

Assim, com inundações globais seguidas de incêndios e de uma memorável conexão com relâmpagos e com o céu, o que temos aqui se parece com os efeitos de bombardeamentos de múltiplos impactos por bólidos extremamente quentes que caem do céu e explodem no ar, e outros que mergulham em oceanos distantes e criam vastos tsunamis capazes de rasgar continentes - poupando, como explica Platão, apenas "pastores e criadores nas montanhas".

Depois de analisar o corpo devastado e cheio de crateras de Marte, não pode restar dúvidas de que esse planeta foi destruído por uma limpeza vinda do céu. Todo o seu potencial, qualquer que tenha sido, qualquer vida sobre ele, quaisquer civilizações ou milagres que tivesse abrigado, tudo parou ali, naquele instante, e depois acabou.

O universo é infinitamente misterioso, infinitamente variado. Portanto, não achamos impossível imaginar que uma monstruosa inteligência cósmica, que se nutre de negatividade e das trevas, possa se alimentar e se fartar com uma tragédia tão indizível. Com efeito, uma força sobrenatural com tais características é mencionada nos textos gnósticos como a responsável por ter lançado o Dilúvio sobre a humanidade, a fim de privar-nos de nossa "luz".

Quão mais lúgubres as trevas universais poderiam ser se essa pequena luz fosse extinta para sempre?

No entanto, se os gnósticos estiverem certos, as trevas *não* podem triunfar sozinhas. Elas necessitam de nossa ajuda e a procuram, querem nossa disponibilidade - nossa cumplicidade - para conseguirem destruir a luz.

Orbitando pelo Toróide

Estudos prolongados sobre a chuva de meteoros Taurids, realizados por astrônomos dedicados que trabalham em seu próprio ritmo em muitos observatórios diferentes - "emprestando" o tempo de telescópios dedicados a outros propósitos -, começaram a produzir a imagem de uma ameaça que poderia, de fato, trazer as trevas à Terra. Envolvido por bilhões de toneladas de poeira em torvelinho e cercado por dezenas de asteróides de um quilômetro ou mais, parece que um imenso cometa inerte, quase invisível, pode estar no centro da chuva - o maior fragmento da explosão que produziu o Encke há mais de cinco mil anos.

No capítulo anterior, comparamos a chuva Taurids a um "cano" ou "tubo" de destroços em velocidade, rumando na direção da Terra. Como a chuva, na verdade, se estende por toda a volta da órbita elíptica do cometa Encke (com o seu conteúdo em contínuo movimento acelerado ao longo dessa órbita), sua verdadeira forma

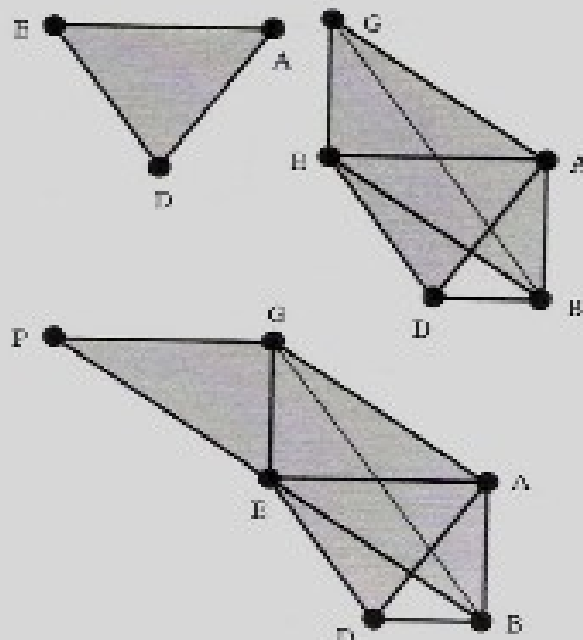
é a de um tubo formado dentro de uma elipse. A forma, em outras palavras, é de um anel tridimensional, como uma rosca ou sonho de padaria, mas com a seção transversal de 30 milhões de quilômetros. O termo correto para essa forma é "toróide".

O que mais há nesse toróide, além das "estrelas cadentes" e do núcleo de cinco quilômetros do cometa periódico Encke?

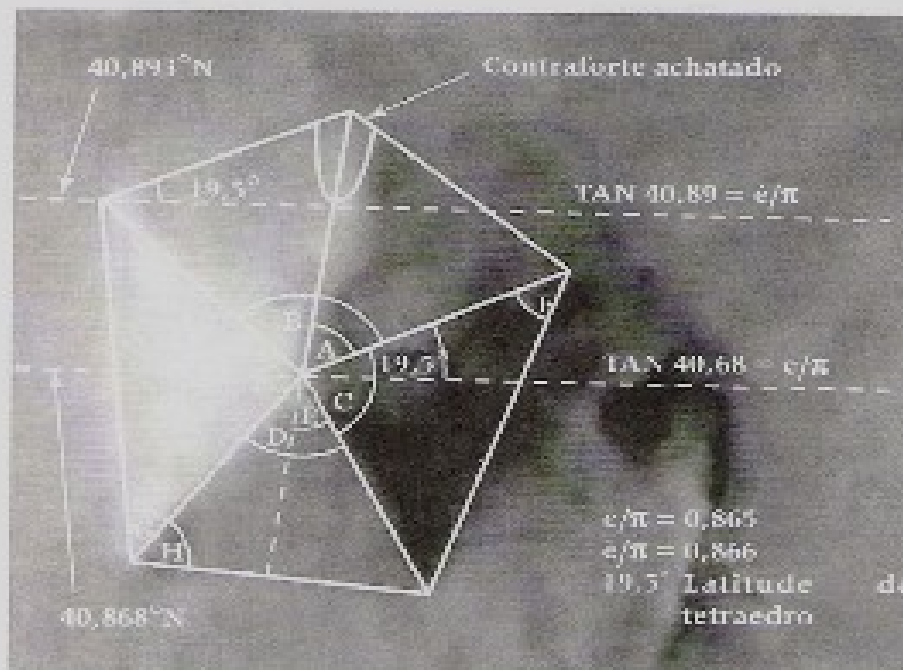
Treze asteróides Apollo, que atravessam a órbita da Terra, todos com mais de um quilômetro de diâmetro, foram identificados. Com base em cálculos amplamente aceitos por astrônomos, referentes à relação entre asteróides conhecidos e desconhecidos repartindo a mesma órbita, Clube e Napier concluem, a partir desses dados, que deve haver um total entre cem e duzentos asteróides com mais de um quilômetro de diâmetro em órbita na chuva de meteoros Taurids. Parece claro que estamos analisando os destroços da fragmentação de um objeto extremamente grande. A desintegração, ou seqüência de desintegrações, deve ter ocorrido nos últimos 20 ou 30 mil anos, pois, do contrário, os asteróides teriam se espalhado pelo interior de nosso sistema planetário e não seriam mais classificáveis como uma chuva.

Além do cometa Encke, há pelo menos dois outros cometas na chuva - o Rudnicki, que também deve ter cerca de cinco quilômetros de diâmetro, e o misterioso objeto Apollo chamado Oljato, mencionado no Capítulo 22, com diâmetro de 1,5 quilômetro, aproximadamente. Considerado anteriormente como asteróide, recentemente esse projétil extremamente escuro e rápido começou a dar sinais, visíveis em telescópio, de volatilidade e emissão de gases, e a maioria dos astrônomos o considera hoje um cometa inerte que está começando a despertar. O próprio cometa Encke esteve inerte por um longo período até ganhar vida e ser avistado inicialmente em 1786. Hoje, sabe-se que ele alterna regularmente, em longos ciclos, seus estados de inércia e volatilidade.

Clube e Napier calcularam retroativamente as órbitas de Encke e de Oljato, e descobriram que foram virtualmente idênticas até dez mil anos atrás - mais ou menos na época do segundo grande impacto da Era Glacial. Como sabemos que o próprio Encke foi produto de um evento de fragmentação em algum momento há mais de cinco mil anos - em cujo instante ele se separou de um objeto principal maior e ainda não identificado -, a conclusão mais provável é que Oljato também seja um fragmento desse objeto original, que se separou em virtude de uma desintegração anterior:



Os alinhamentos dos montes E-A-D, G-A-B-D-E e G-A-E-D-E-P mostram uma repetição pouco natural de triângulos básicos. Obra da natureza ou da inteligência?



Radianos

Radiano $\alpha = \pi/3$
 Radiano $\beta = 2\pi/3$
 Radiano $\gamma = e/\sqrt{5}$
 Radiano $\epsilon = e/\pi$

Razões Angulares

$C/A = \sqrt{2}$
 $B/D = \sqrt{3}$
 $C/E = \sqrt{3}$
 $A/D = e/\pi$
 $C/D = e/\pi$
 $A/E = e/\sqrt{5}$
 $H/G = e/\sqrt{5}$
 $B/C = \pi/\sqrt{5}$
 $D/E = \pi/\sqrt{5}$

Funções Trigonométricas

$TAN A = \sqrt{3}$
 $TAN B = \sqrt{3}$
 $SIN A = e/\pi$
 $SIN B = e/\pi$
 $TAN F = \pi/e$
 $COS E = \sqrt{5}/e$
 $SIN G = \sqrt{5}/\pi$

O modelo da pirâmide não reconstruído por Erul Torun exibe constantes matemáticas singulares, inclusive aquelas encontradas nas tradições terrestres da geometria sagrada, bem como o ângulo do "tetraedro", de 19,5 graus,

É possível que tenha havido uma desintegração importante do corpo principal com a criação de muitos detritos, dos quais os cometas Encke e Oljato são os maiores corpos conhecidos, seguida de desintegrações similares de outros cometas e asteróides da chuva.

Há aquilo que os astrônomos chamam de "estruturas finas" dentro da chuva Taurids como um todo, ou seja, grupos distintos de objetos podem ser identificados em órbita dentro do "tubo" de 30 milhões de quilômetros do toróide. Fazendo a projeção retroativa dessas órbitas, Clube e Napier observam que o grupo de meteoros chamados Taurids do Norte parece ter se afastado do cometa Encke, ou talvez de um asteróide Taurid, há uns mil anos. Eles concluem que todo o complexo - referindo-se ao conteúdo diversificado do toróide como um todo parece ter passado por uma avassaladora autodestruição enquanto os detritos se acumulavam e colidiam... Esse conjunto singular de detritos é, sem dúvida, o maior perigo de colisão que ameaça a Terra no presente momento. É provável que *centenas de milhares de corpos, cada um capaz de provocar uma explosão de múltiplos megatons na Terra, estejam em órbita nessa chuva...*

Chuvas Múltiplas

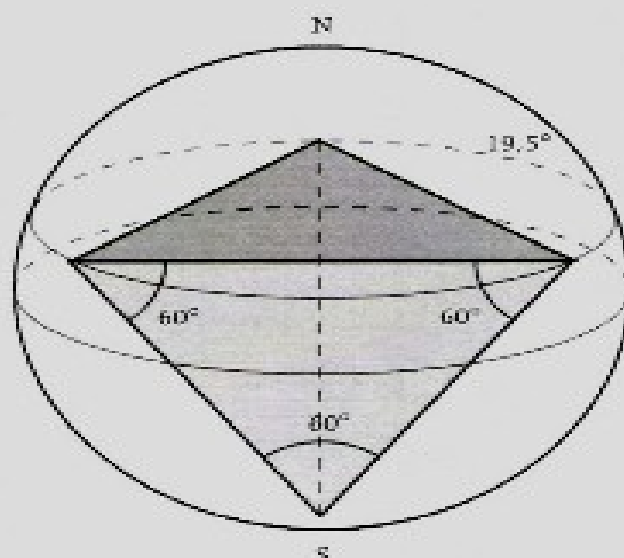
Os astrônomos sabem que os maiores e mais densos corpos de cada chuva de meteoros estão concentrados perto do centro, e também se sabe que a chuva Taurids tem um núcleo denso, perto do qual orbita o cometa Encke levando consigo uma "trilha" (diferentemente de "cauda") espessa e desconexa de detritos, observada inicialmente em 1983 pelo valioso satélite IRAS. Também parece óbvio que quanto mais nos afastamos do

núcleo, mais difusas, menores e inofensivas parecem ser as partículas em órbita.

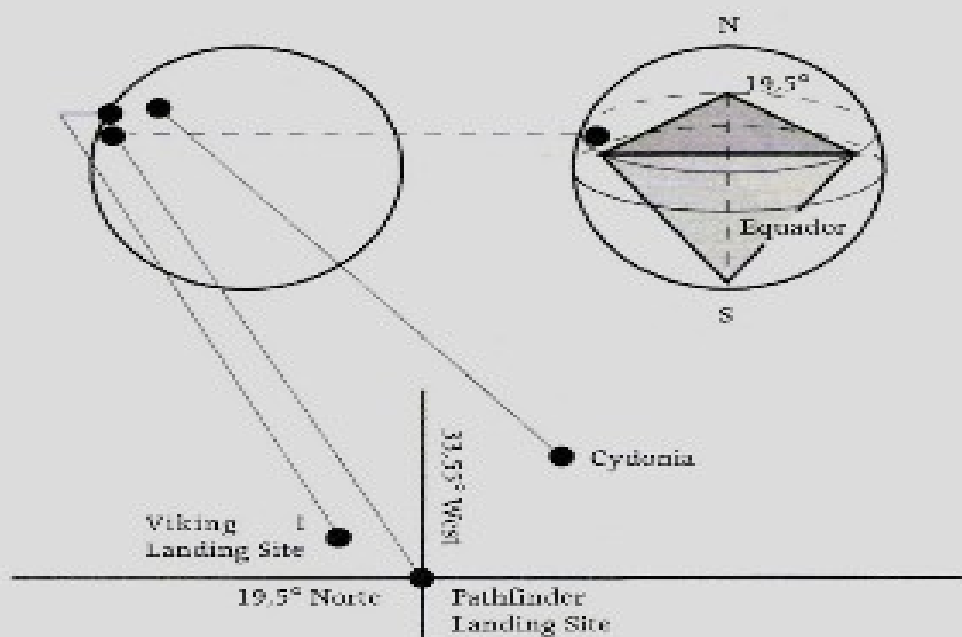
No caso das Taurids, esse quadro é complicado pelo fato de que duas outras chuvas maciças de material, também dispostas na forma de gigantescos tubos elípticos, seguem órbitas paralelas ao toróide central, uma chuva mais próxima do Sol no periélio e a outra mais afastada. O par é chamado de chuva Stohl (em homenagem a seu descobridor tcheco) e acredita-se que tenha sido formado por outras desintegrações espetaculares, provavelmente em torno de 2700 a.C., de um grande fragmento do cometa gigante original. Clube e Napier calculam a massa de meteoritos dentro da chuva Stohl como sendo da ordem de "10 ou 20 milhões de milhões de vezes um milhão de gramas", e estimam que "a massa de asteróides co-orbitando deva ser a mesma". Somando a poeira e o gás que foram perdidos com a passagem do tempo, eles concluem que a massa de material equivale, aproximadamente, à de um corpo com diâmetro de cem quilômetros.

Complicando ainda mais o quadro, temos um toróide completamente separado, embora mais estreito, com as mesmas características dinâmicas das órbitas das chuvas Taurids e Stohl, e que também deve ter feito parte do mesmo grande cometa original que produziu o Encke. Contudo, como resultado de um poderoso evento em uma data desconhecida (mas da ordem de milhares de anos), o *plano* de sua órbita foi deslocado de uns 90 graus na direção das chuvas Taurids e Stohl. Esse é o chamado grupo Hephaistos, e inclui o asteróide Hephaistos (do tipo Apollo) do qual o grupo recebeu o nome - como se recorda o leitor, Hephaistos tem diâmetro de dez quilômetros, ou seja, é tão grande quanto o impactante C/T que destruiu os dinossauros há 65 milhões de anos. Foram avistados ainda cinco outros asteróides com um quilômetro ou mais viajando com Hephaistos, além das habituais montanhas de poeira e de detritos de diversos tamanhos.

A implicação é que futuras descobertas devem encontrar pelo menos 50 outros asteróides de um quilômetro ou mais espalhados pela órbita de Hephaistos.



Tetraedro circunscrito: se um tetraedro, o mais simples dos sólidos platônicos, for colocado dentro de uma esfera giratória com um ápice no pólo norte ou sul, os outros três ápices ficarão exatamente a $19,5$ graus do equador. Esse ângulo tetraédrico de $19,5$ graus ocorre com frequência pouco natural nas medidas das anomalias de Cydonia. Evidência de uma mensagem matemática perdida?



O local de pouso do Mars Pathfinder, de forma tetraédrica, situa-se aproximadamente em $19,5$ graus (por coincidência, o ângulo do tetraedro) ao norte do equador marciano.

O Companheiro ainda não Detectado

Assim, o quadro global do perigo das Taurids deve incluir quatro chuvas distintas de material, mas intimamente relacionadas - as duas chuvas Stohl, o grupo Hephaistos e a chuva principal Taurids, que tem no cometa Encke o objeto mais visível. Todas essas chuvas cósmicas derivam da fragmentação do mesmo cometa gigante original, e todas estão em órbitas próximas da Terra, entrelaçadas, dispostas de tal modo que nosso planeta passa de uma para outra ao longo do ano - e, com efeito, passa mais de quatro meses por ano realmente mergulhado nelas.

Cada travessia pode ser perigosa: já sabemos que há objetos grandes e ameaçadores nessas chuvas, e é óbvio que ainda há muitos outros a descobrir. Contudo, é a chuva Taurids em si que Clube e Napier destacam como o pior e mais mortal perigo de colisão com que se defronta a Terra.

Acontece que sua pesquisa, agora apoiada por um número crescente de astrônomos e matemáticos, revelou o mais terrível de todos os perigos - na forma de um *companheiro ainda não detectado* do cometa Encke, que se supõe estar orbitando no meio da chuva de meteoros. A suspeita da possível existência de tal objeto data da década de 1940, quando Fred Whipple mostrou que diversos grupos de órbitas de meteoros não podiam ser explicados de outra maneira que não a ejeção de detritos de um objeto excepcionalmente grande, em uma órbita inclinada próxima à do cometa Encke.

Novas evidências foram acumuladas desde a época de Whipple, levando os pesquisadores a concluir que tal objeto existe de fato. Eles acreditam que, como Encke e Oljato, o *companheiro ainda não detectado* é um cometa que às vezes - por períodos muito longos - é capaz de se "desligar".

Isso acontece quando resíduos semelhantes a piche, que emergem constantemente de seu interior em períodos de emissão de gases, tornam-se tão copiosos que revestem a camada externa do núcleo com uma concha espessa e dura, selando-o completamente - às vezes por milênios. Do lado de fora, tudo fica silencioso depois que a "coma" incandescente e a cauda se esvaem e o objeto aparentemente inerte corta discretamente o espaço a uma velocidade de dezenas de quilômetros por segundo. Mas no centro do núcleo a atividade continua, acumulando pressão lentamente. Como uma caldeira superaquecida sem válvula de escape, o cometa acaba explodindo de dentro para fora, rompendo-se em fragmentos que podem se tornar outros cometas ou se chocar contra planetas.

Vimos no Capítulo 22 que o núcleo do cometa Halley é tão escuro que reflete apenas 4 por cento da luz do sol incidente. Suspeita-se que, em seu estado inerte, o núcleo do companheiro ainda não detectado de Encke deva ser ainda mais escuro - talvez um dos mais negros objetos do sistema solar. Como ele também estaria cercado por uma densa nuvem de poeira meteorítica, é difícil estimar o tamanho exato desse assustador "companheiro" em órbita conflitante com a da Terra, ou seus futuros parâmetros orbitais. Tampouco podemos ter certeza de quantos outros grandes fragmentos estariam rodopiando à sua volta, também camuflados sob poeira meteorítica. Apesar dessas incertezas, foram feitas algumas tentativas e, em 1997, o matemático italiano Emilio Spedicato, da Universidade de Bérgamo, chegou a algumas conclusões bastante graves. O objeto, segundo calculou, pode ter *30 quilômetros de diâmetro*.

Além disso, pode-se estimar apenas experimentalmente os parâmetros de sua órbita que poderiam permitir sua observação. Prevê-se que em um futuro próximo (por volta de 2030), a Terra atravessará novamente a parte do toróide que contém os fragmentos.

Órbitas que Mudam

Esperamos sinceramente que Spedicato não esteja certo quanto à data pois uma colisão com um objeto de 30 quilômetros de diâmetro poria fim à vida humana, podendo liberar energia suficiente para esterilizar definitivamente todo o planeta. Alguns dos astrônomos que reuniram as evidências existentes sobre cometas acham que a fatídica intersecção não ocorrerá antes de mil anos. Victor Clube é um deles. Outros, notadamente Fred Hoyle e Chandra Wickramasinghe, disseram que, segundo seus cálculos, outro episódio de bombardeamento está a caminho e pode ser esperado no século XXI.

O problema é que ninguém tem muita certeza. A órbita da Terra está se transformando constantemente - embora de forma mínima -, tornando-se ora mais ora menos excêntrica (elíptica), ora mais ora menos circular. Ao mesmo tempo, seu periélio e seu afélio realizam uma lenta precessão ao longo da órbita, ou seja, movem-se "para trás" em relação à direção da rotação principal. Enquanto isso, a mesma mecânica celeste opera no toróide. O efeito é que os pontos de intersecção das duas órbitas variam consideravelmente de tempos em tempos, como também varia a área do toróide pela qual a Terra passa. A passagem pelo limite da chuva de meteoros deve ser tranqüila, com conseqüências limitadas a pouco mais que estrelas cadentes. Porém, a passagem pelo centro, ou próximo dele, poderia resultar em um desastre quase inimaginável - especialmente se houver uma colisão entre a Terra e o companheiro sinistro de Encke.

Onde estamos hoje?

Pistas de Junho

Mais uma vez, os astrônomos divergem. Contudo, todos apontam para um fato curioso: um padrão envolvendo o mês de junho.

Vimos que a chuva Taurids produz meteoros visíveis quando a Terra passa por ela entre 3 e 15 de novembro de cada ano, mas produz uma tempestade muito maior e mais virulenta de detritos, invisível a olho nu, entre 24 de junho e 6 de julho - com pico em 30 de junho. Por causa das posições relativas da Terra e do Sol, este é um período no qual grandes projéteis, em teoria, poderiam atacar a Terra com o Sol por trás deles, caindo sobre nós antes que qualquer um pudesse detectá-los.

Em 25 de junho de 1178, foi exatamente um desses projéteis, um asteróide Apollo ou um fragmento de cometa com diâmetro de dois quilômetros, que atingiu a Lua, criando a gigantesca cratera Giordano Bruno (ver Capítulo 18). Foi muita sorte, de fato um milagre a Terra não ter sido atingida, pois ela está na mesma área espacial que a Lua e oferece um alvo muito maior.

No Capítulo 18, apresentamos duas outras pistas essenciais:

- . Em 30 de junho de 1908, um fragmento muito pequeno do cometa em desintegração explodiu sobre Tunguska, pondo abaixo dois mil quilômetros quadrados de florestas e causando imensos terremotos a centenas de quilômetros de distância;

- . Entre 22 e 26 de junho de 1976, a Lua foi coberta por uma prolongada bateria de rochedos com peso da ordem de uma tonelada.

Hoje os astrônomos estão praticamente de acordo que todos esses impactos relacionaram-se com a passagem do cometa Encke, que viaja particularmente próximo das Taurids de junho/julho, e que tais impactos foram causados ou por fragmentos

que caíram dele ou por outros objetos que orbitavam perto dele e que foram lançados sobre o sistema Terra-Lua. Como sabemos que o Encke orbita próximo ao centro, e assim perto do "companheiro invisível", é evidente que esses encontros passados poderiam ter sido bem piores.

E o que dizer dos encontros futuros?

A visão que nos assusta é a daquele núcleo muito, muito escuro, envolto em um manto de poeira, lançando à sua frente um enxame de asteróides.

Como Clube e Napier já vêm avisando desde 1990 (aparentemente, sem qualquer resultado, pois não houve alteração na política oficial):

Um asteróide da órbita Taurids, representando cem mil megatons de energia de impacto, saindo da noite escura [ou seja, na travessia dessa chuva durante o mês de novembro], seria visível ao binóculo durante umas seis horas antes do impacto. Quando o objeto estivesse visível a olho nu, estaria a uns 30 minutos do impacto. Em seu trecho final, seria visto como um objeto brilhante e móvel durante uns 30 segundos. É preciso mais tempo que isso para nos prepararmos para o inverno.

Se tal asteróide aparecer à luz do dia durante o encontro entre a Terra e a chuva Taurids no fim de junho - ocasião em que é mais provável ocorrer uma colisão com o cometa Encke ou com seu companheiro misterioso -, então ele não seria visto de forma alguma, a menos que houvesse um satélite no céu equipado com câmera infravermelha.

Mundo Infernal Criado por nós Mesmos

Hoje a humanidade se defronta com dois estranhos e poderosos eventos "inéditos":

- . Pela primeira vez, ao menos nos registros da História, pende diante de nós um desastre com o potencial não apenas de destruir parte da humanidade, mas de destruir toda a humanidade - todas as promessas humanas, todo o potencial humano, para sempre;
- . Pela primeira vez, também na História conhecida, nossa espécie dispõe da ciência e da tecnologia para evitar esse desastre - caso assim deseje.

Recebemos sinais de advertência nem um pouco ambíguos de várias fontes - do destino de Marte, de nosso progressivo conhecimento dos efeitos dos impactos causadores de crateras terrestres, do padrão dos impactos de grandes corpos conhecidos das Taurids sobre o sistema Terra-Lua no segundo milênio d.C. e do impacto apocalíptico do cometa Shoemaker-Levy 9 em 1994.

A razão e a intuição estão de acordo. Há algum perigo por aí. Contudo, praticamente nada está sendo feito para enfrentar o perigo, e os avisos de Clube, de sir Fred Hoyle e de todos esses eminentes homens e mulheres que viram a ameaça, foram ignorados.

Suspeitamos que a primeira metade do terceiro milênio será uma época de definições na história da humanidade, exigindo não apenas mudanças na política, ou mudanças na estratégia, ou mudanças nas prioridades orçamentárias - embora certamente exijam todas essas coisas -, mas, acima de tudo, uma *mudança de mentalidade*.

Segundo os antigos, definimos nossa própria realidade, em grande parte, pelas escolhas que fazemos. Contudo, aquilo que fizemos

até o fim do século XX está perto de se transformar em um mundo infernal.

O que teria acontecido com a alma humana se um homem, dizendo agir em nome de Deus, amasse tanto o ódio que esmagasse a cabeça de uma criança em um muro e cortasse a garganta da mãe dessa criança? Eventos assim se tornaram rotina na Argélia no fim do segundo milênio.

O que teria acontecido com a alma humana se adultos - homens e mulheres - estivessem tão apaixonados pelo mal que tirassem prazer sexual do rapto, da tortura, do estupro e do assassinato de crianças? Tais horrores tornaram-se rotineiros na Europa e nos Estados Unidos no fim do segundo milênio.

O que teria acontecido com a alma humana se um homem estivesse tão apaixonado por seu próprio ego que jogasse ácido sulfúrico concentrado no rosto de uma adolescente - derretendo sua carne, cegando-a e queimando para sempre sua pele - simplesmente porque ela se recusou a se casar com ele? No fim do segundo milênio, atos de maldade e de perversidade como esse se tornaram rotineiros em Bangladesh, infligindo vergonha, dor e sofrimento pelo resto da vida a centenas de jovens, todos os anos.

Não vamos continuar listando atrocidades individuais e coletivas que poderiam ocupar centenas de volumes, como todos sabem. Queremos simplesmente sugerir que é pouco provável que uma espécie tão atraída pelas trevas consiga passar pelo desafio da galáxia. Com efeito, parece que demonstramos inabilidade em vencê-lo durante as primeiras décadas de nossa descoberta de Marte e pela nossa incapacidade de demonstrar qualquer interesse pela proteção de nosso precioso e insubstituível planeta, que, pelo que sabemos, pode ser o último lar para a vida que resta no universo.

A Flecha e a Escolha

Para lidar de forma eficiente com a ameaça do impacto seria necessário um grande projeto internacional, com boa vontade e recursos ilimitados, reunindo as melhores mentes do mundo e pedindo-lhes para não pensarem em nada exceto na segurança do planeta e na salvação dos outros seres humanos. Desviar asteróides e fragmentos adormecidos de cometas com diâmetro de até 30 quilômetros seria uma tarefa de precisão, pois é óbvio que qualquer erro poderia tornar a trajetória desse objeto *mais* - em vez de menos - perigosa. Provavelmente, é algo que está no limiar daquilo que a ciência atual é capaz de fazer. Parece impossível.

Contudo, se você parar para meditar sobre o assunto, verá que algo do gênero já está sendo feito em nome de objetivos bem menos dignos. As forças armadas do mundo todo, por exemplo, são uma espécie de "grande projeto internacional", com recursos ilimitados, reunindo as melhores mentes de todos os países e pedindo-lhes que não pensem em nada exceto formas de espalhar caos e desgraça, de bombardear e envenenar, de infligir morte e destruição a seus irmãos humanos.

Assim, na verdade, o que está em jogo são escolhas que as sociedades fazem em relação àquilo que desejam fazer com seus recursos, e não em relação aos recursos em si. Mesmo assim, é difícil imaginar qualquer sociedade no mundo atual, para não falar das principais potências, decidindo repassar verbas significativas do orçamento da defesa e da agressão a seres humanos para a defesa do planeta.

É por isso que estamos certos de que aquilo que se fará necessário, em última análise, se houver tempo e se quisermos superar a ameaça dos impactos cósmicos, é o ser humano se reinventar no século XXI - reinventar-se completamente. Chegamos a nos perguntar se um grande projeto para salvar a

Terra não seria, por si só, o catalisador necessário para tal mudança. Com efeito, à sua maneira, quase sem nenhuma verba oficial, vimos que o projeto já começou - dependendo da energia e da iniciativa de uma rede de astrônomos e de outros cientistas dispondo voluntariamente de seu tempo em muitos países diferentes pelo bem da humanidade.

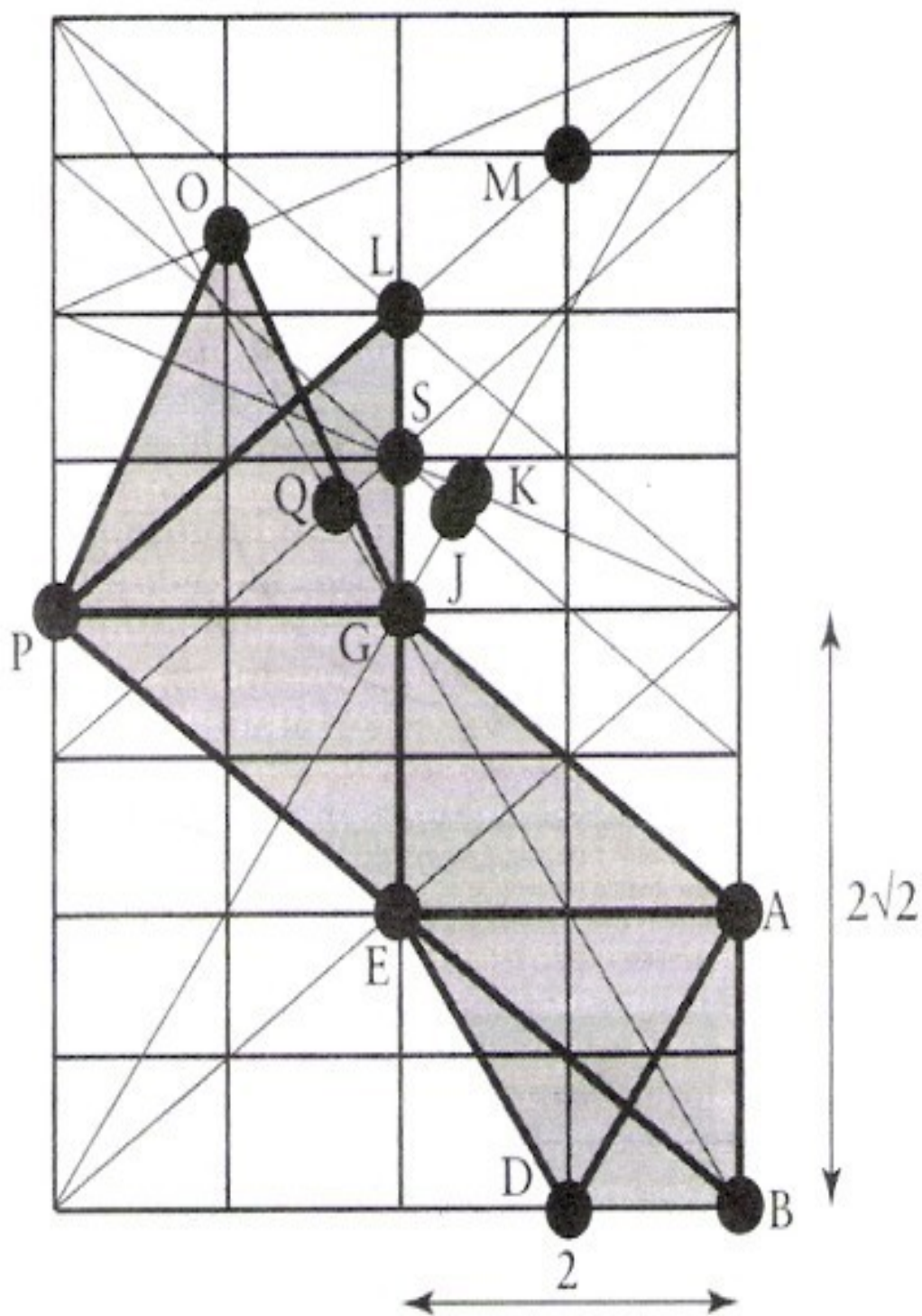
Há um velho ditado, atribuído a Hermes, que diz: "A morte é uma flecha que já foi lançada, e sua trajetória dura apenas até o instante em que ela nos atinge".

O que os astrônomos nos mostram é uma "flecha" no céu, apontada para a Terra, que tem voado em nossa direção há cinco milhões de anos.

Mas essa flecha não precisa chegar. A vida, a luz, o riso e a busca do conhecimento sagrado não precisam cessar. As trevas não precisam ser alimentadas com mais sofrimento e niilismo. A magia e o mistério podem ser renovados. E a terra devastada pode ser curada.

Somos definidos pelas escolhas que fazemos.

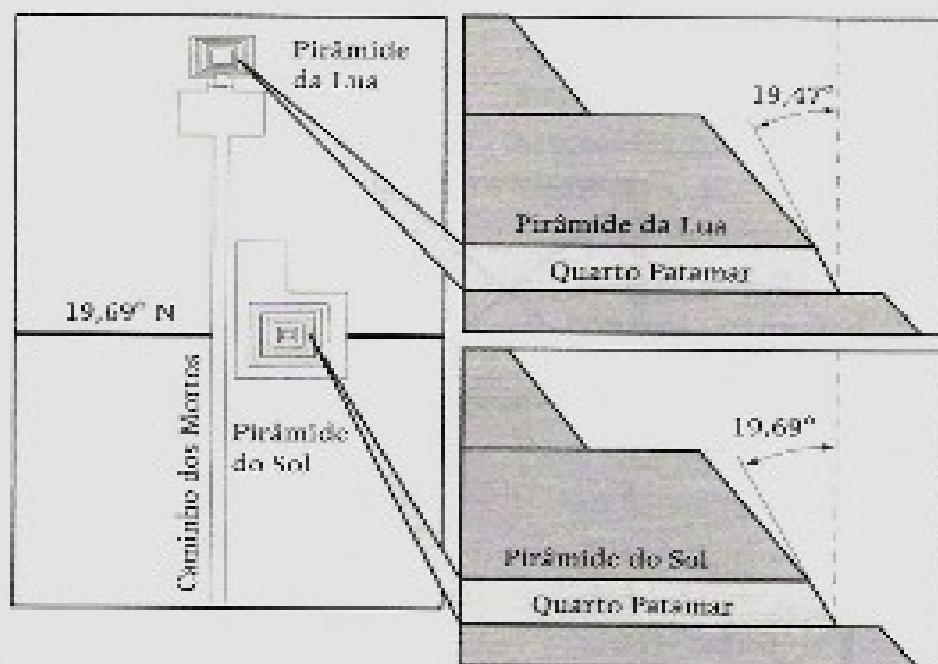
E essa escolha é nossa.



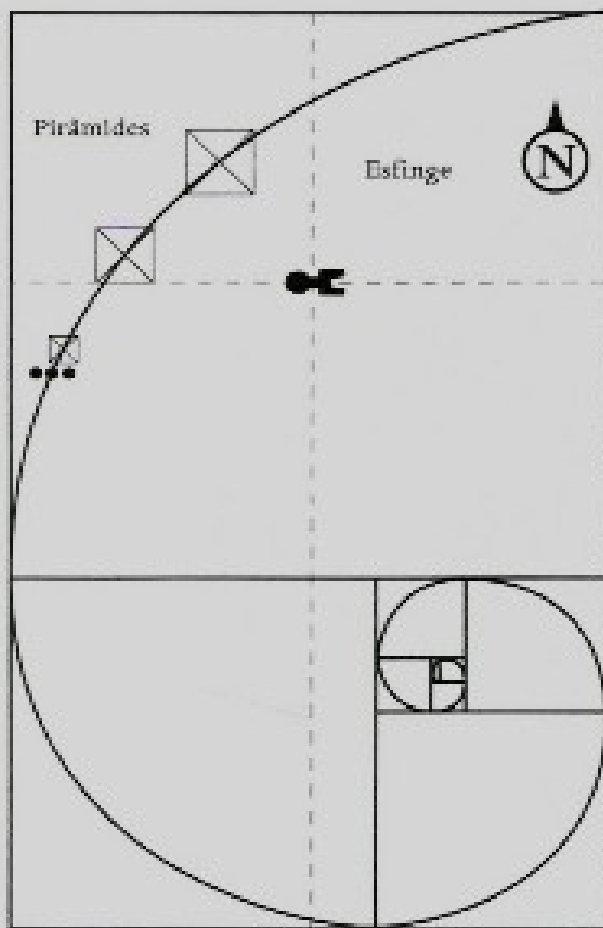
A análise da configuração dos montes de Cydonia, feita pelo professor Stanley McDaniel, revela que todos os montes podem se encaixar em uma grade baseada na raiz quadrada de 2, uma estrutura que também foi usada na antiga arquitetura sagrada da Terra.



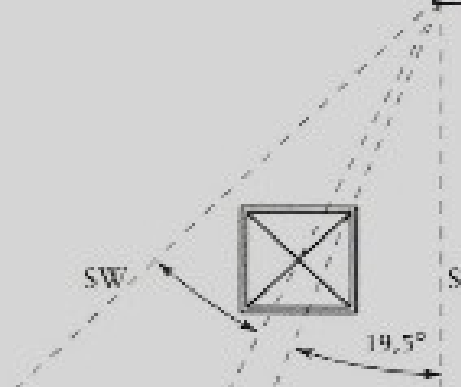
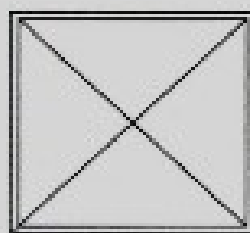
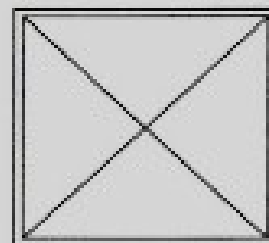
Segundo os pesquisadores Richard Hoagland e Erol Torun, os principais alinhamentos entre as anomalias de Cydonia revelam uma coerência subjacente baseada no ângulo tetraédrico de 19,5 graus e no diâmetro polar de Marte.



As Pirâmides do Sol e da Lua em Teotihuacán contém referências à constante tetraédrica 19,5 graus, tanto na medida dos ângulos do quarto patamar de cada pirâmide como em sua localização geográfica terrestre – que, coincidentemente, reflete a auto-referência da Pirâmide D&M de Marte.



Segundo o pesquisador Erol Torun, o posicionamento das Pirâmides e da Esfinge de Gizé foi determinado pela curva "Fibonacci", baseada na antiga proporção sagrada de ϕ , ou "seção áurea".



Usando cálculos baseados no trabalho do egiptólogo John Legon, entende-se o posicionamento da menor das três Pirâmides de Gizé, Miquerinos, em relação aos seus vizinhos, como sendo baseado no ângulo tetraédrico de 19,5 graus – o mesmo ângulo misteriosamente referido nas "Pirâmides" de Cydonia.